

**בחינת מפמ"ר במדעי המחשב לכיתה ח'
מודול תכנות צד לקוח
מאי 2019 – אייר תשע"ט**

הכיתה: _____

שם התלמיד/ה: _____

תלמיד יקר,

במבחן שלפניך שני פרקים:

נקודות	60	פרק ראשון (חובה): ענה על כל השאלות 1-4
נקודות	40	פרק שני (בחירה): ענה על שתיים מבין השאלות 5-8
נקודות	100	סך הכול:

קרא בעיון את שאלות המבחן וענה עליהן בתשומת לב.

בשאלות שבהן אתה נדרש לכתוב תשובה, כתוב אותה במקום המיועד לכך.

בשאלות שבהן אתה נדרש לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה אפשרויות, הקף בעיגול את התשובה הנכונה.

בדוק את תשובותיך ותקן אותן לפי הצורך לפני מסירת המבחן.

לשאלון מצורף דף עזר ובו סיכום ההוראות של תכנות צד לקוח.

משך הבחינה – 120 דקות.

הנחיה למורה: בסוף הבחינה יש לאסוף את הבחינה, כולל דף העזר.

ההנחיות בשאלון זה מנוסחות בלשון זכר,
אך מכוונות הן לנבחנות והן לנבחנים

בהצלחה!

פרק ראשון – חובה (60 נקודות)

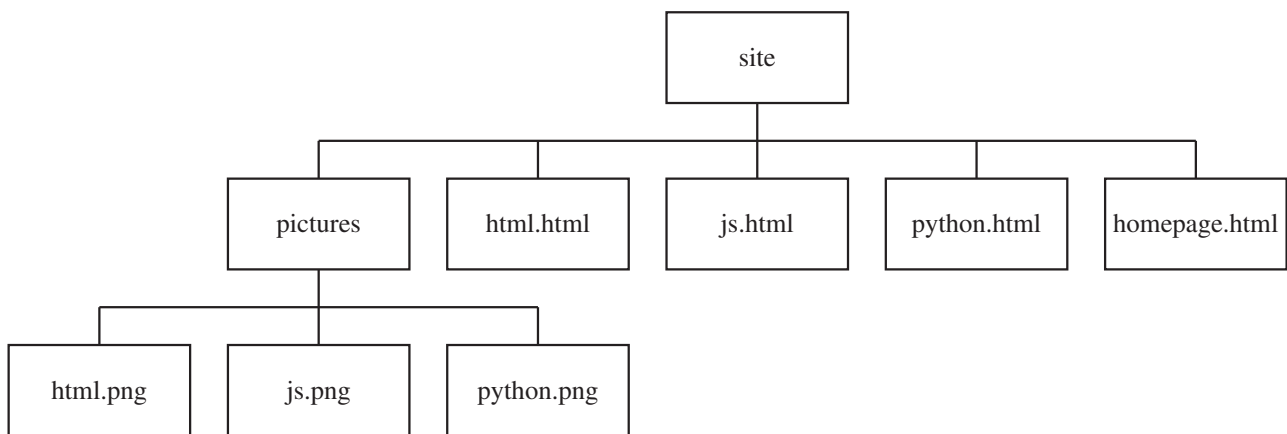
בפרק זה יש ארבע שאלות. ענה על כל השאלות 1-4 (לכל שאלה – 15 נקודות).

שאלה 1

רונה ואורי, תלמידי עמ"ט כיתה ח', הקימו אתר בנושא שפות תכנות.

באתר ארבעה דפים: עמוד הבית (homepage), דף בנושא HTML (html), דף בנושא שפת פייתון (python) ודף בנושא שפת JavaScript (js).

























לפניך תרשים של מבנה האתר, אשר כולל את ארבעת דפי ה-HTML ותיקיית תמונות שבה שמורות התמונות של סמלי השפות.



נתון קוד ה-HTML שרונה ואורי כתבו לעמוד הבית (homepage) :

```
<html>
<body style="text-align:center">
<h1> שפות תכנות </h1>
<center>
<table border="1">
  <tr>
    <td><a href="html.html" > HTML </a> </td>
    <td><a href="js.html" > JavaScript </a></td>
    <td><a href="python.html" > python</a></td>
  </tr>
  <tr>
    <td></td>
    <td></td>
    <td></td>
  </tr>
</table>
w3schools
</body></html>
```

א. כיצד תוצג הטבלה בהרצת ה-HTML? הקף את התשובה הנכונה:

<p style="text-align: right; margin-bottom: 0;">ב.</p> <p style="text-align: center;">שפות תכנות</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">HTML</th> <th style="padding: 5px;">JavaScript</th> <th style="padding: 5px;">Python</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;"></td> <td style="padding: 10px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 10px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">w3schools</p>	HTML	JavaScript	Python		<input type="checkbox"/>		<p style="text-align: right; margin-bottom: 0;">א.</p> <p style="text-align: center;">שפות תכנות</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;"></td> <td style="padding: 10px;">HTML</td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 10px;">JavaScript</td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;"></td> <td style="padding: 10px;">Python</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">w3schools</p>		HTML	<input type="checkbox"/>	JavaScript		Python
HTML	JavaScript	Python											
	<input type="checkbox"/>												
	HTML												
<input type="checkbox"/>	JavaScript												
	Python												
<p style="text-align: right; margin-bottom: 0;">ד.</p> <p style="text-align: center;">שפות תכנות</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;">HTML</td> <td style="padding: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;">JavaScript</td> <td style="padding: 10px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;">Python</td> <td style="padding: 10px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">w3schools</p>	HTML		JavaScript	<input type="checkbox"/>	Python		<p style="text-align: right; margin-bottom: 0;">ג.</p> <p style="text-align: center;">שפות תכנות</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Python</th> <th style="padding: 5px;">JavaScript</th> <th style="padding: 5px;">HTML</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 10px;"></td> <td style="padding: 10px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 10px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">w3schools</p>	Python	JavaScript	HTML		<input type="checkbox"/>	
HTML													
JavaScript	<input type="checkbox"/>												
Python													
Python	JavaScript	HTML											
	<input type="checkbox"/>												

ב. התמונה של סמליל (לוגו) ה-JavaScript אינה מוצגת בטבלה. רשום את שורת הקוד שיש להוסיף כדי שהתמונה של ה-JavaScript תוצג גם כן.

ג. רשום קוד HTML כך שהמילה w3schools תשמש קישור לאתר www.w3schools.com.

שאלה 2

לפניך שלושה קטעי קוד שאין ביניהם קשר. רשום ליד כל קוד את הפלט שמתקבל בהרצת הקוד:

קוד	הפלט שמתקבל
<pre>var num = 25; var num1 = (num % 10); var num2 = parseInt(num / 10); document.write(num2 + num1); document.write("
"); var num3 = num1 * 10 + num2; document.write(num3); document.write("
"); if (num3 % 2 == 0) document.write("hello"); else document.write("world");</pre>	
<pre>for (var k = 1; k < 15; k++) { if (k % 3 == 0) document.write (k + "
"); }</pre>	
<pre>var num = 5374; while (num > 0) { document.write (num % 10); num = parseInt (num / 10) }</pre>	

שאלה 3

לפניך שלושה קטעי קוד.

המטרה של כל קטע היא לקלוט 17 מספרים, למנות את כמות המספרים הדו-ספרתיים שביניהם ולהדפיס אותה. לדוגמה, עבור רצף 10 המספרים הזה: 230, -555, 76, 5, 80, -100, 77, 8, 74, 90, יודפס 5.

בכל קטע קוד נפלה טעות לוגית אחת, ולכן הקטע אינו ממלא את מטרתו. הסבר מהי הטעות בכל קטע קוד ורשום כיצד יש לתקנה.

הערה: הטעות אינה טעות הידור/קומפילציה.

הנח שהקלט תקין וכולל רק מספרים שלמים.

קטע א'

```
var count = 0;
var num = parseInt (window.prompt ("הכנס מספר"));
for (k = 1; k <= 17; k++)
{
    if (num >= 10 && num <= 99)
        count = count + 1;
}
document.write ( "count:" + count );
```

מהי הטעות? _____

כיצד יש לתקנה? _____

קטע ב'

```
var k = 1, count = 0;
while (k <= 17)
{
    num = parseInt (window.prompt ("הכנס מספר"));
    if (num >= 10 && num < 100)
        count = count + 1;
}
document.write ( "count:" + count );
```

מהי הטעות? _____

כיצד יש לתקנה? _____

קטע ג'

```
var count = 0;
var num;
for (k = 1; k <= 17; k++)
{
    if (num > 9 && num <= 99)
        count = count + 1;
    num = parseInt (window.prompt ("הכנס מספר"));
}
document.write ("count:" + count );
```

מהי הטעות? _____

כיצד יש לתקנה? _____

שאלה 4

תמר וארז, תלמידי עמ"ט כיתה ח', כתבו קוד שמטרתו להמיר לשקלים מחיר של מוצר הנקוב במטבע זר, ולהשוות אותו למחירו בישראל. לצורך כך, הם בנו טופס ובו ארבעה שדות הקלט האלה:

- מחיר המוצר בישראל – shekels
 - שם המטבע – coin
 - מחיר המוצר במטבע זר (מחיר המוצר במטבע שצוין) – price
 - שער החליפין (שווי המטבע בשקלים) – exchange
- נוסף על כך, ישנם שני שדות עבור תשובות (שדות שלא ניתנים לשינוי):
- המחיר אחרי ההמרה לשקלים – exShekels
 - הודעה למשתמש – compare

בלחיצה על הכפתור "המרה והשוואה" יוצג המחיר לאחר המרתו לשקלים.

נוסף על כך, תוצג הודעה היכן כדאי לקנות את המוצר. אם המחיר בישראל נמוך יותר, ההודעה תהיה: "כדאי לקנות בישראל". אם המחיר בישראל גבוה יותר, תוצג ההודעה: "כדאי לקנות במטבע...". בצירוף שם המטבע. אם המחיר זהה – תוצג ההודעה: "אין הבדל אך עדיף לקנות בישראל".

לדוגמה: מחברת עולה בישראל 3.5 ש"ח. בארצות-הברית היא עולה 1 דולר. שער החליפין הוא: 1 דולר = 3.69 ש"ח, לכן המחיר בשקלים הוא 3.69, וההודעה המתאימה היא: "כדאי לקנות בישראל" כי: $3.5 < 3.69$.

לפניך תמונת המסך שהתקבלה במקרה המתואר בדוגמה שלעיל:

המרת מטבע והשוואת מחירים

<input type="text" value="3.50"/>	מחיר המוצר בישראל (בש"ח)
<input type="text" value="דולר"/>	שם המטבע
<input type="text" value="1"/>	מחיר המוצר במטבע זר
<input type="text" value="3.69"/>	שער חליפין
<input type="button" value="המרה והשוואה"/>	
<input type="text" value="3.69"/>	מחיר אחרי המרה (בש"ח)
<input type="text" value="כדאי לקנות בישראל"/>	

לפניך קוד ה-HTML של הטופס והתסריט (script) . השלם את ההוראות החסרות בו:

```
<html><head><script>
function exchange()
{
    var shekels = _____;
    var coin = _____;
    var price = _____;
    var exchange = _____;
    var exShekels = _____;
    document.getElementById("exShekels").value = exShekels;
    if ( _____ )
        document.getElementById("compare").value = "כדאי לקנות במטבע" + _____;
    if ( _____ )
        document.getElementById("compare").value = "כדאי לקנות בישראל";
    if ( _____ )
        document.getElementById("compare").value = "אין הבדל אך עדיף לקנות בישראל";
}
</script></head> <body dir = "rtl">
<h1>המרה והשוואת מחירים</h1>
<form>
מחיר המוצר בישראל <input type = "text" id = "shekels" value = "" size = 10><br/>
שם המטבע <input type = "text" id = "coin" value = "" size = 10><br/>
מחיר המוצר במטבע זר <input type = "text" id = "price" value = "" size = 10><br/>
שער חליפין <input type = "text" id = "exchange" value = "" size = 10><br/>
<input type = "button" value = "_____" onclick = "exchange()"><br/>
מחיר אחרי המרה (ש"ח) <input type = "text" id = "exShekels" value = "" size = "10"
disabled><br/>
<input type = "text" id = "compare" value = "" size="30" disabled><br/>
</form></body></html>
```

פרק שני – בחירה (40 נקודות)

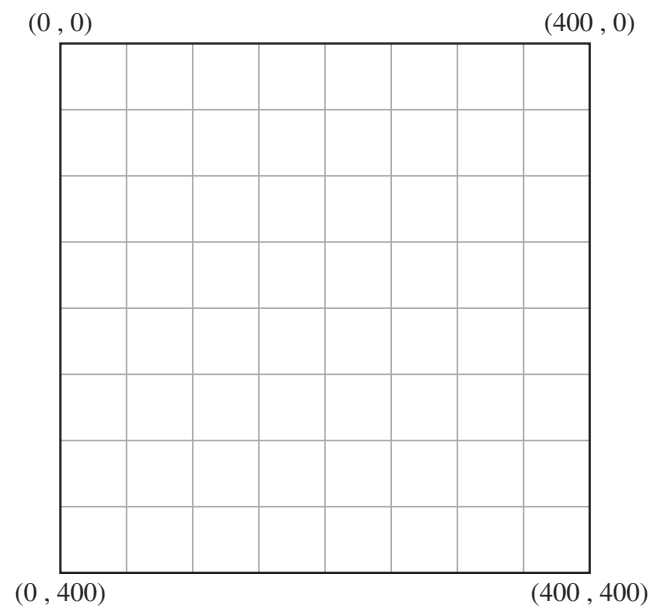
בפרק זה יש ארבע שאלות. עליך לענות על שתי שאלות מבין השאלות 5-8 (לכל שאלה – 20 נקודות).

שאלה 5

לפניך תסריט שמצייר על canvas בגודל 400×400 .

צייר על גבי המשבצות את הציור שמתקבל מהרצת הקוד (כל משבצת היא בגודל 50×50). אין צורך לצבוע בצבעים, אך יש למלא את הצורות ולציין את שמות הצבעים.

```
<script>
var can = document.getElementById('can');
var ctx = can.getContext('2d');
var x = 0;
var y = 0;
var w = 50;
var h = 400;
var color = "";
for (var k = 1 ; k <= 4 ; k++)
{
    if (k % 2 == 0)
        color = "blue";
    else
        color = "red";
    ctx.fillStyle = color;
    ctx.fillRect(x, y, w, h);
    x = x + 100;
    y = y + 50;
    h = h - 50;
}
</script>
```



שאלה 6

בתיכון "ששון ושמחה" לומדים 315 תלמידי שכבת ח'. בסוף מחצית א', ההנהלה לא הייתה מרוצה מהישגיהם במקצוע כלשהו, ולכן החליטה על שינויים בתוכנית הלימודים.

כדי לבדוק את יעילות התוכנית, כלומר אם חל שיפור בהישגים, הוחלט להשוות בין ציוני התלמידים בסוף מחצית א' ובין ציוני התלמידים בסוף מחצית ב'.

לשם כך נכתבה תוכנית אשר קולטת עבור כל תלמיד את ציונו במקצוע במחצית א' ואת ציונו במקצוע במחצית ב'.

התוכנית מונה (סופרת) ומדפיסה את כמות התלמידים ששיפרו את הישגיהם, מחשבת את ממוצע הציונים של התלמידים בסוף כל מחצית, ומדפיסה הודעה אם התוכנית החדשה הצליחה.

הצלחה תיחשב אם ממוצע ציוני מחצית ב' גדול מממוצע ציוני מחצית א' ב-10 נקודות לפחות.

לפניך קוד חלקי של התוכנית. השלם את ההוראות החסרות בקוד:
שים לב למשתנים ולקָמה הם משמשים בתוכנית.

* ציון מוגדר מספר שלם

<script>

```
var gradeA, gradeB; // ציון מחצית א' וציון מחצית ב'
var countImprove = ____; // מונה את מספר התלמידים ששיפרו את הישגיהם
var sumGradesA = ____, sumGradesB = ____; // סוכם את ציוני מחצית א' ואת ציוני מחצית ב'
var avgGradesA, avgGradesB; // ממוצע ציוני מחצית א' וממוצע ציוני מחצית ב'
for (_____)
{
    gradeA = _____;
    gradeB = _____;
    _____;
    _____;
    if (_____)
        countImprove ++;
}
avgGradesA = _____;
avgGradesB = _____;
document.write (_____) ;
document.write ("<br/>");
if (_____)
    document.write ("התוכנית הצליחה");
```

</script>

שאלה 7

נתון הפלט שלהלן:

X	O	X	O
O	X	O	X
X	O	X	O
O	X	O	X

השלם את הקוד שלפניך כדי לקבל את הפלט שלעיל:

```
<script>
  for ( _____ )
  {
    for ( _____ )
    {
      if (( row + col ) % 2 == 0)
        document.write ( ____ );
      else
        document.write ( ____ );
    }
    document.write ( _____ );
  }
</script>
```

שאלה 8

עדי כתבה תוכנית אשר מציירת ריבוע אחד כאשר מקליקים באמצעות העכבר בתוך הדף. בכל הקלקה נוספת התוכנית מציירת ריבוע חדש במקום שונה ובגודל אחר מקודמו, וזאת במחזוריות של ארבע הקלקות.

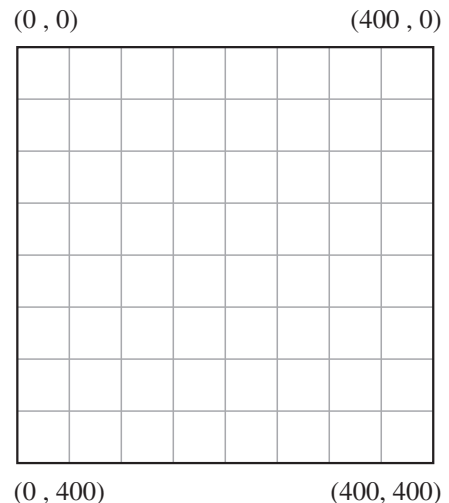
לפניך התסריט שמצייר על canvas בגודל 400×400 .

א. השלם את הקוד.

ב. צייר על גבי המשבצות את הציור שמתקבל בהקלקה השלישית (כל משבצת היא בגודל 50×50). אין צורך לצבוע בצבעים, אך יש למלא את הצורות ולציין את שמות הצבעים.

```
<html><body>
<canvas id = "can" width = "400" height = "400" onclick = DrawRect() ">
<script>
var can = document.getElementById("can");
var ctx = can.getContext("2d");
var click = 0, size = 25;
function ClearCanvas()
{
    _____;
    _____;
}
function DrawRect()
{
    ClearCanvas();
    ctx.fillRect(click * 100, click * 100, size,
size);
    click++;
    size = size + 25;
    if (click == _____ )
    {
        click = _____;
        size = _____;
    }
}
</script></body></html/>
```

פתרון אפשרי גם בהוראה אחת



בהצלחה!

דף עזר: תכנות צד לקוח – סיכום הוראות

		HTML
<html>	מבנה הדף	ירידת שורה
<head>		כותרות <h1></h1> ... <h6></h6>
<title></title>		מקטע <div></div>
</head>		טבלה <table><tr><td></td></tr></table>
<body>		קישוריות
</body>		תמונה
</html>		

		JAVASCRIPT
document.write();		הוראת ההדפסה:
window.prompt("בהצלחה")		קליטת מידע:
parseInt(window.prompt("הכנס מספר"));		המרה למספר שלם:
parseFloat(window.prompt("הכנס מספר"));		המרה למספר עשרוני:
++ (שארית) % / * - (חיבור מספרים או שרשרת מחרוזות)		אופרטורים חשבוניים:
== (שווה) != (שונה) < > <= >= (וגם) (או) ! (לא)		אופרטורים לוגיים:
if(<תנאי>){ // סדרת הוראות } else { // סדרת הוראות }		while (<תנאי>){ // סדרת הוראות }
for (<שינוי הערך>; <ע. עליון>; <שינוי הערך>){ // סדרת הוראות }		function newFunc(n1, n2) { // סדרת הוראות }

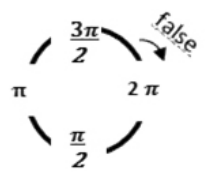
התגית <Canvas>

נתייחס להגדרת בד הציור ולסקריפט הבא:

```
<body><canvas id="myCanvas" width="300" height="150"></canvas>
<script>
var canvasObj = document.getElementById('myCanvas');
var ctx = canvasObj.getContext('2d');
```

הקוד שייכתב כאן יקבע את הצורה והסגנון של ציור על הבד

```
</script></body>
```

<p>מלבן (נקודה שמאלית עליונה)</p> <pre>ctx.fillRect(X, Y, רוחב, אורך);</pre>	<p>קו</p> <pre>ctx.moveTo(X, Y); // מיקום התחלת הקו ctx.lineTo(X, Y); // מיקום סוף הקו ctx.stroke(); // הוראת הציור בפועל</pre>
<p>משולש / מסלול (סגור / פתוח)</p> <pre>ctx.moveTo(X, Y); // נקודת התחלה ctx.lineTo(X, Y1); ctx.lineTo(Y1, X); ctx.lineTo(X, Y); // נקודת סיום</pre>	<p>קשת (נקודת מרכז המעגל)</p> <pre>ctx.arc(X, Y, רדיוס, התחלה, סיום, כיוון, סיים, התחלה, רדיוס, 2π)</pre> 
<p>אותיות</p> <pre>ctx.font = 'סגנון "סוג גופן" גודל גופן'; ctx.strokeText("טקסט", X, Y);</pre>	
<p>תמונה</p> <pre>var img = new Image(); img.src = "imgName.png"; // נתיב התמונה img.onload = function () { // טעינת התמונה g.drawImage(img, X, Y, רוחב, אורך); };</pre>	<p>תכונות הציור</p> <pre>ctx.fillStyle = ...; // צבע רקע ctx.lineWidth = ...; // עובי הקו ctx.strokeStyle = ...; // צבע מסגרת ctx.fill(); // מילוי הצורה</pre>