

**בחינת מפמ"ר במדעי המחשב לכיתה ז'  
מבוא לאלגוריתמיקה באמצעות שפת Python  
מאי 2018 – אייר תשע"ח**

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 את התשובה הנכונה.  
בדקו את תשובותיכם ותקנו אותן לפי הצורך לפני מסירת המבחן.  
משך הבחינה – 120 דקות.  
בעמוד האחרון של המבחן מצורף דף עזר.

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

**בהצלחה!**

**שאלה 1 (20 נקודות)**

לפניך שישה קטעי קוד (1-6), שמטרתם לחשב ממוצע של שני מספרים ולהציג את תוצאת החישוב על-גבי צג המחשב. בכל קטע קוד נעשה שימוש במשתנים num1 ו-num2 (מספר 1 ומספר 2) שבהם הוצבו שני המספרים, והמשתנה average (ממוצע), שבו מוצב חישוב הממוצע. עליך לבדוק אם קטע הקוד מציג ממוצע של שני מספרים באופן תקין. אם כן - סמן ✓, אם לא - הסבר בקצרה מדוע.

	קטע קוד	אם הקטע תקין - סמן ✓ ; אם לא הסבר מדוע
1.	<pre>num1 = 20 num2 = 10 average = (num1 + num2) / 2 print average</pre>	
2.	<pre>num1 = 20 average = (num1 + num2) / 2 num2 = 10 print average</pre>	
3.	<pre>num1 = 20 num2 = 10 num1 = num2 num2 = num1 average = (num1 + num2) / 2 print average</pre>	
4.	<pre>num1 = 20 num2 = 10 temp = num1 num1 = num2 num2 = temp average = (num1 + num2) / 2 print average</pre>	
5.	<pre>num1 = 20 num2 = 10 num1 = num1 + num2 num2 = num1 - num2 num1 = num1 - num2 average = (num1 + num2) / 2 print average</pre>	
6.	<pre>num1 = 20 num2 = 10 sum = 1 while sum == 1:     average = num1 + num2 average = average / 2 print average</pre>	

## שאלה 2 (16 נקודות)

מרים הגדירה מחרוזת msg, אך היא נמחקה, וכל שנותר לה הוא פלט של הרצת פקודות שהפעילה על אותה מחרוזת. להלן הפעולה של הפקודות:

1. פקודת count – מקבלת כפרמטר תת־מחרוזת, ומחזירה את מספר הפעמים שתת־המחרוזת מופיעה במחרוזת שעליה הופעלה הפקודה. לדוגמה:

```
text = "amat"
print text.count('a')
>>2
```

2. פקודת find – מקבלת כפרמטר תת־מחרוזת, ומחזירה את האינדקס ההתחלתי (מיקום) של תת־המחרוזת במחרוזת שעליה הופעלה הפקודה. לדוגמה:

```
text = "amat"
print text.find('a')
>>0
```

א. היעזר בפלט שלפניך כדי לשחזר את המחרוזת המקורית:

```
>>>print msg[3:]
some
>>>print msg.count['e']
2
>>>print msg.find["aw"]
0
```

מחרוזת msg היא \_\_\_\_\_

ב. לפניך פונקצייה שכתבה מרים:

```
def func(word):
    word = word.replace('h','o')
    word = word.replace('s','g')
    word = word.replace('e','d')
    print word
```

מה יודפס למסך בעקבות הזימון הבא?

```
>>>string = 'shhe!'
>>>func(string)
```

תשובה: \_\_\_\_\_

### שאלה 3 (16 נקודות)

לפניך ארבעה קטעי קוד (1-4). כל קטע קוד מכיל הוראות פלט.

עבור כל קטע, בדוק אם הוא תקין. אם הקטע תקין – השלם את הפלט שמתקבל. אם הקטע אינו תקין – הסבר בקצרה מדוע.

	קטע קוד	אם הקטע תקין – השלם את הפלט שמתקבל אם הקטע אינו תקין – הסבר מדוע
1.	<pre>text = "Lollipop" if 'L' not in text:     print "illegal" else:     print "legal"</pre>	
2.	<pre>number = 8 if(number % 3 == 1)or(number % 3 == 2):     print "illegal" else:     print "legal"</pre>	
3.	<pre>text = "Lollipop" for letter in text:     length = length + 1 print length</pre>	
4.	<pre>text = "L@llip@p" count = len(text) for letter in text:     if letter != '@':         count = count - 1 print count</pre>	

#### שאלה 4 (16 נקודות)

הערה: אין קשר בין שני סעיפי השאלה.

א. לפניך קטע קוד בשפת Python, אשר עושה שימוש בממשק turtle.

```
import turtle
window = turtle.Screen()
hero = turtle.turtle()
hero.shape("turtle")
hero.penup()
hero.goto(0,0)
hero.pendown()
hero.goto(100,100)
hero.goto(200,0)
hero.goto(0,0)

window.exitonclick()
```

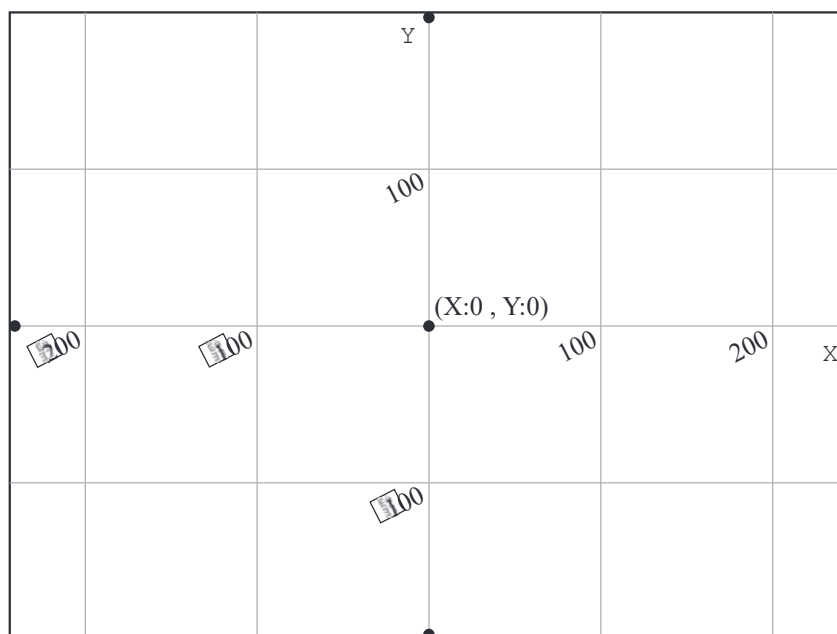
סרטט את הצורה המתקבלת, על-גבי מערכת הצירים שלפניך.



ב. לפניך קטע קוד בשפת Python, אשר עושה שימוש בממשק turtle.

```
import turtle
window = turtle.Screen()
hero = turtle.Turtle()
hero.shape("turtle")
hero.pendown()
hero.goto(0, 0)
for k in xrange(4):
    hero.forward(100)
    hero.left(90)
hero.forward(100)
for k in xrange(4):
    hero.forward(100)
    hero.left(90)
hero.penup()
window.exitonclick()
```

סרטט את הצורה המתקבלת, על-גבי מערכת הצירים שלפניך.



### שאלה 5 (12 נקודות)

ביום איכות הסביבה העולמי קיבל אורן החלטה שהוא רוצה למחזר לפחות שלושה בקבוקים ביום. לשם כך, הוא חשב על אלגוריתם שיספור עבורו את מספר הבקבוקים שכבר מחזר, ויעצור כאשר יגיע למספר הבקבוקים המבוקש. התוכנית עושה שימוש במשתנה bottles (בקבוקים) ו-sum\_all (סכום).

לפניך קטע הקוד שאורן כתב.

הנח כי ערך הקלט תקין ושהוא מספר שלם חיובי (גדול שווה אפס).

```
1. sum_all = 0
2. while sum_all != 3:
    2.1. bottles = int(raw_input("הכנס כמה מחזרת היום"))
    2.2. sum_all = sum_all + bottles
3. print "נהדר! מחזרת לפחות שלושה בקבוקים"
```

**א.** בתוכנית קיימת שגיאה לוגית והתסריט אינו מבצע את מטרתו.  
העתק את השורה שבה מופיעה השגיאה.

**ב.** הצע תיקון לשורת השגיאה.

---

---

---

---

## שאלה 6 (20 נקודות)

בקאוונטרי-קלאב "ספלאש" ישנה אפשרות לרכוש כרטיסייה לכניסה למתחם הבריכה.

מדיניות הקאוונטרי מאפשרת לרכוש שני סוגי כרטיסיות:

1. **כרטיסיית נוער** שמחירה 30 שקלים והיא מיועדת לבני נוער עד גיל 15 כולל.

2. **כרטיסייה רגילה** שמחירה 60 שקלים והיא מיועדת למבוגרים מעל גיל 15.

מיכל כתבה קטע קוד שקולט את מספר האנשים שנמצאים בתור לרכישת כרטיסייה למתחם הבריכה. באלגוריתם מתבקש כל אדם לענות על השאלות: "מהו גילך?" ו"כמה כרטיסיות ברצונך לרכוש?".

האלגוריתם מציג: כמה כרטיסיות נמכרו בסך-הכול (רגילות ונוער), כמה כרטיסיות נוער בלבד נמכרו, ומה סכום ההכנסה הכולל של הקאוונטרי ממכירת כרטיסים באותו היום.

באלגוריתם נעשה שימוש במשתנים הבאים:

**number\_of\_regular** - מציג את מספר כרטיסיות הרגילות שנמכרו

**number\_of\_all\_tickets** - מציג את מספר הכרטיסיות הכולל שנמכרו

**sum\_all** - מציג את סכום ההכנסה הכולל של הקאוונטרי ממכירת כרטיסים באותו היום

**how\_many\_people** - לשמירת התשובה לשאלה "מה מספר האנשים הכולל שרוצים לקנות כרטיסיות?"

**age** - לשמירת התשובה לשאלה "מהו גילך?"

**tickets\_number** - לשמירת התשובה לשאלה "כמה כרטיסיות ברצונך לרכוש?"

השלם את קטע הקוד הבא, במקומות המסומנים בקו תחתון:

```
number_of_regular = _ , number_of_all_tickets = _ , sum_all= _____
```

```
how_many_people = int(raw_input("מספר האנשים הכולל שרוצים לקנות כרטיסיות"))
```

```
for i in xrange( _____ ):
```

```
    age=int(raw_input("מהו גילך"))
```

```
    tickets_number=int(raw_input("כמה כרטיסיות ברצונך לרכוש"))
```

```
    if age <= _____ :
```

```
        sum_all = _____ + _____
```

```
    else:
```

```
        number_of_regular = number_of_regular + _____
```

```
        sum_all=_____ + _____
```

```
        number_of_all_tickets = _____ + _____
```

```
print 'מספר כרטיסיות כולל שנמכרו (נוער ורגיל) הוא' , _____
```

```
print 'מספר כרטיסיות הנוער שנמכרו הוא' , ( _____ - _____ )
```

```
print 'סכום ההכנסה הכולל ממכירת הכרטיסים הוא' , _____
```



קריאה לפעולה הראשית	משפט תנאי if			
<pre>def main ():     print "Hello python" if __name__ == '__main__':     main()  # הגדרת פעולה קריאה לפעולה ללא פרמטרים וללא ערך מוחזר:  def funcName ():     # do something funcName ()  # קריאה לפעולה ללא פרמטרים עם ערך מוחזר:  def funcName ():     # do something     return &lt;value&gt; x = funcName ()  # קריאה לפעולה עם פרמטרים עם ערך מוחזר:  def funcName (a, b):     return &lt;value&gt; x = funcName (a, b)  # קלט st = raw_input() # מחרוזת a = int(raw_input("Insert an integer number: ")) f = float(raw_input()) # קלט מספר ממשי  # פלט print "string" # הדפסת מחרוזת print num # הדפסת משתנה print a + b # שרשרת שתי מחרוזות print "{0} {1}".format (num, string) print "%d %s" % (num, string)  # מחרוזות st1 = "string" st2 = "string" st[index] st[start : end : step] len(st) &lt;tav&gt; in st print st * 2 chr(&lt;ascii value&gt;) ord("tav") index = st.find("st2") st.upper() st.lower() st.startswith("st2", startIndex, endIndex) st.endswith("st2", startIndex, endIndex) st.replace("oldST","newST", times)</pre>	<p>אופרטורים לוגיים: != == &lt;= &gt;= &lt; &gt;</p> <table border="1" data-bbox="812 399 1445 693"> <tr> <td>if &lt;תנאי&gt;: הוראות לביצוע</td> <td>if &lt;תנאי&gt;: הוראות לביצוע else: הוראות לביצוע</td> <td>if &lt;תנאי&gt;: הוראות לביצוע elif &lt;תנאי&gt; : הוראות לביצוע else: הוראות לביצוע</td> </tr> </table> <p>לולאת for</p> <pre>for item in xrange (start, end, step):     הוראות לביצוע</pre> <p>לולאת while</p> <pre>while &lt;תנאי&gt;:     הוראות לביצוע</pre> <p>גרפיקה</p> <pre>import turtle # קריאה למחלקה הגרפית wn = turtle.Screen() # מסך עבור צב batz = turtle.Turtle() # batz ושמו צב batz.forward(steps) - batz.backward(steps) batz.setheading(steps) batz.right(steps) batz.left(steps) batz.goto(x, y) x = batz.getx() y = batz.gety() batz.setx(x) batz.sety(y) batz.pendown() batz.penup() batz.pensize() batz.pen() batz.isdown() batz.pencolor()  wn.mainloop()  # אופרטורים חשבוניים: //, **, /, *, -, + (import math, random)  num = abs(number) num = max(num1, num2) num = min(num1, num2) f = math.sqrt (number) round(number) # מעגל מספר לא שלם r = random.random() # מגריל מספר לא שלם (0,1) בטווח r = random.randrange (start , end)</pre>	if <תנאי>: הוראות לביצוע	if <תנאי>: הוראות לביצוע else: הוראות לביצוע	if <תנאי>: הוראות לביצוע elif <תנאי> : הוראות לביצוע else: הוראות לביצוע
if <תנאי>: הוראות לביצוע	if <תנאי>: הוראות לביצוע else: הוראות לביצוע	if <תנאי>: הוראות לביצוע elif <תנאי> : הוראות לביצוע else: הוראות לביצוע		