

## בחינת מפמ"ר במדעי המחשב לכיתה ח' אלגוריתמיקה באמצעות שפת פייתון (Python) מאי 2019 – אייר תשע"ט

שם התלמיד/ה: \_\_\_\_\_ הכיתה: \_\_\_\_\_

תלמיד יקר,

במבחן שלפניך שני פרקים:

60	נקודות	פרק ראשון (חובה): ענה על כל השאלות 1-5
40	נקודות	פרק שני (בחירה): ענה על שתיים מבין השאלות 6-9
100	נקודות	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 פייתון.

חומר עזר מותר בשימוש: כל חומר עזר אישי למעט מחשבון/מחשב שניתן לתכנות.

משך הבחינה – 120 דקות.

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

הבחינה הותאמה לגרסת פייתון 2.

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

**פרק ראשון – חובה (60 נקודות)**

**בפרק זה חמש שאלות. ענה על כל השאלות 1-5.**

**שאלה 1 (8 נקודות)**

לפניך טבלה ובה שלושה קודים בשפת פייתון.

לכל קוד בטבלה כתוב מהו הפלט המתקבל בעמודה הריקה.

סעיף מס'	קוד בשפת פייתון	הפלט המתקבל
1. 1 נק'	<pre>num1 = 2 num2 = num1 + 5 num1 = num1 + num2 + 3 print "num1 = ", num1,"num2 = ", num2</pre>	
2. 1 נק'	<pre>num = 3 num = 10 num = num + 3 print "num = ", num</pre>	
3. 6 נק'	<pre>string = "Yes We Can!!!" print string[4] print len(string) print string[-3] print string[:2] print string[4:-3] print string[:]</pre>	

**שאלה 2 (8 נקודות)**

לפניך טבלה ובה ארבעה קטעי קוד.

לכל אחד מקטעי הקוד בטבלה תן דוגמה לקלט שיציג Yes ודוגמה לקלט שיציג No.

סעיף מס'		דוגמה לקלט שיציג Yes	דוגמה לקלט שיציג No
1. 2 נק'	<pre>num1 = int(raw_input("Enter first number")) num2 = int(raw_input("Enter second number")) if num1 &gt; 5 and num2 &lt;= 4:     print "Yes" else:     print "No"</pre>	<pre>num1 _____ num2 _____</pre>	<pre>num1 _____ num2 _____</pre>
2. 2 נק'	<pre>num1 = int(raw_input("Enter first number")) num2 = int(raw_input("Enter second number")) if num1 &gt; 5 or num2 &lt;= 4:     print "Yes" else:     print "No"</pre>	<pre>num1 _____ num2 _____</pre>	<pre>num1 _____ num2 _____</pre>
3. 2 נק'	<pre>num1 = int(raw_input("Enter first number")) num2 = int(raw_input("Enter second number")) if (num1 &gt; 5 or num2 &lt;= 4) and num1 == num2:     print "Yes" else:     print "No"</pre>	<pre>num1 _____ num2 _____</pre>	<pre>num1 _____ num2 _____</pre>
4. 2 נק'	<pre>num1 = int(raw_input("Enter first number")) num2 = int(raw_input("Enter second number")) if num1 &gt; 5 or (num2 &lt;= 4 and num1 == num2):     print "Yes" else:     print "No"</pre>	<pre>num1 _____ num2 _____</pre>	<pre>num1 _____ num2 _____</pre>

**שאלה 3 (15 נקודות)**

לפניך טבלה ובה **ארבעה** קטעי קוד.

לכל קטע קוד בטבלה כתוב מהו הפלט המתקבל בעמודה הריקה.

סעיף מס'	קוד בשפת פייתון	הפלט המתקבל
1. 3 נק'	<pre>for k in range(10):     if k % 2 == 0:         print k + 1</pre>	
2. 4 נק'	<pre>for k in range(20):     if k % 3 == 0 and k &lt;= 9:         print k</pre>	
3. 4 נק'	<pre>for k in range(3, 10, 2):     print k</pre>	
4. 4 נק'	<pre>for k in range(40, 0, -10):     print k</pre>	

**שאלה 4 (14 נקודות)**

לפניך טבלה ובה ארבעה קטעי קוד.

לכל קטע קוד בטבלה כתוב מהו הפלט המתקבל בעמודה הריקה.

סעיף מס'	קוד בשפת פייתון	הפלט המתקבל
1. 3 נק'	<pre>number = 123 print number // 100 print number // 10 % 10 print number % 10</pre>	
2. 2 נק'	<pre>number = 12345 print number // 100 print number % 100</pre>	
3. 2 נק'	<pre>number = 12345 print number // 100 // 10 print number // 10 % 10</pre>	
4. 7 נק'	<pre>number = 123 while number &gt; 0:     print number % 10     number = int(number // 10)</pre>	

### שאלה 15 (5 נקודות)

לפניך שלושה קטעי קוד הכוללים פעולה בשם `num_even`.  
המטרה של כל אחד מקטעי הקוד היא לקלוט 10 מספרים שלמים ולהדפיס את כמות המספרים הדו-ספרתיים שהופיעו בקלט.

**לדוגמה:** עבור רצף עשרת המספרים האלה: 230, -555, 76, 5, 80, -100, 77, 8, 74, 90, תודפס הספרה 5.

בכל קטע קוד נפלה טעות לוגית אחת, ולכן הקטע אינו ממלא את מטרתו. הסבר את הטעות ותקן אותה.

**הערה:** הטעות אינה שגיאת ריצה.

הנח שהקלט תקין וכולל רק מספרים שלמים.

קטע א'

```
def num_even():  
    count = 0  
    index = 0  
    num = int(raw_input("Enter an integer number"))  
    while index < 10:  
        if num <= 99 and num >= 10:  
            count = count + 1  
            index = index + 1  
    print "count", count
```

\_\_\_\_\_ מהי הטעות?

\_\_\_\_\_ כיצד יש לתקנה?

קטע ב'

```
def num_even():  
    count = 0  
    index = 0  
    while index < 10:  
        num = int(raw_input("Enter an integer number"))  
        if num <= 99 and num >= 10:  
            print "count", count  
            index = index + 1
```

\_\_\_\_\_ מהי הטעות?

\_\_\_\_\_ כיצד יש לתקנה?

קטע ג'

```
def num_even():  
    count = 0  
    index = 0  
    while index < 10:  
        if num <= 99 and num >= 10:  
            count = count + 1  
            num = int(raw_input("Enter an integer number"))  
            index = index + 1  
    print "count", count
```

\_\_\_\_\_ מהי הטעות?

\_\_\_\_\_ כיצד יש לתקנה?

### פרק שני – בחירה (40 נקודות)

ענה על שתיים מבין השאלות 6–9 (לכל שאלה – 20 נקודות).

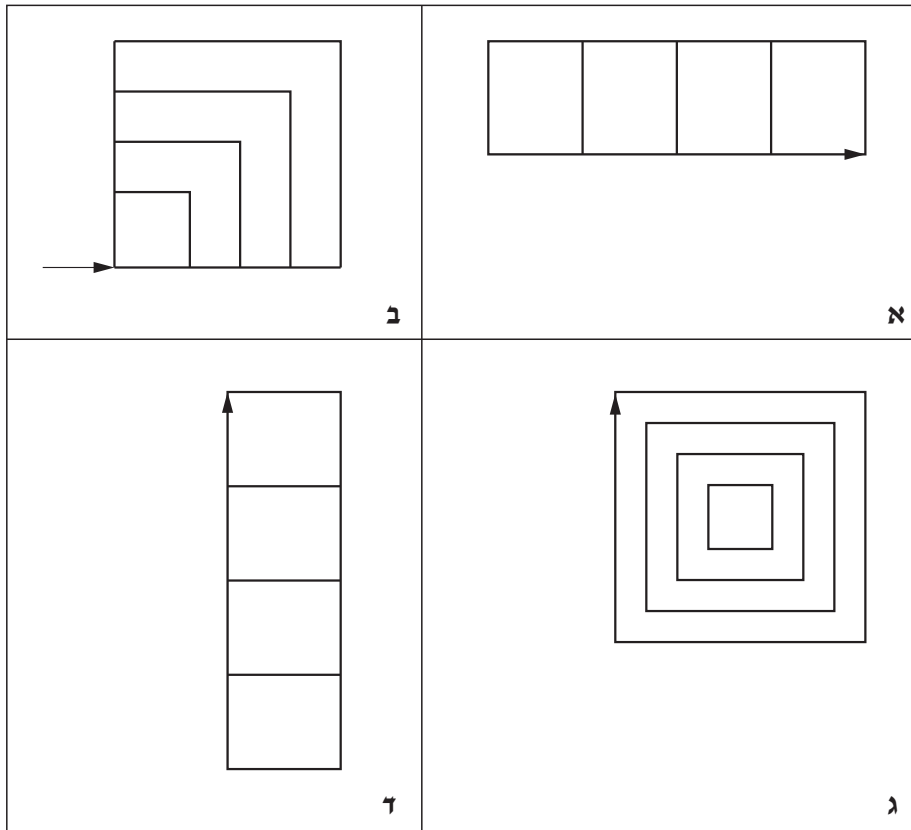
#### שאלה 6 (20 נקודות)

לפניך קטע קוד אשר עושה שימוש בספריית turtle .

```
import turtle
tw = turtle.Screen()
player = turtle.Turtle()
player.shape("square")
size = 100
player.pendown()
for index in range(4):
    for item in range(4):
        player.forward(size)
        player.left(90)
    size = size - 20
turtle.mainloop()
```



קטע הקוד הורץ. איזה מבין הפלטים שלפניך יוצג על-גבי מסך המחשב? סמן בעיגול את התשובה הנכונה.



**שאלה 7 (20 נקודות)**

סדרת פיבונאצ'י היא סדרה ששני איבריה הראשונים הם 1, וכל איבר שבה לאחר מכן שווה לסכום שני האיברים שקדמו לו.

לפניך סדרת פיבונאצ'י בת 8 איברים (משמאל לימין):  $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21$  →

ידוע שהאיבר הראשון בסדרה:  $first = 1$  והאיבר השני:  $second = 1$ .

**(2 נק')** א. מה יהיה האיבר הבא בסדרה שבדוגמה (האיבר התשיעי)? \_\_\_\_\_

**(18 נק')** ב. לפניך קטע קוד שמדפיס את 8 האיברים הראשונים בסדרה. השלם את הקטע.

```
first = _____  
second = _____  
counter = 3  
print "Fibonacci item 1 is " , first  
print "Fibonacci item 2 is " , second  
while counter <= 8:  
    third = _____ + _____  
    first = _____  
    second = _____  
    print "Fibonacci item " , counter , "is", _____  
    counter = counter + _____
```

### שאלה 8 (20 נקודות)

הנהלת בית-הספר "עמ"ט לכול" יישמה תוכנית לימודים חדשה לתלמידי שכבת ח', המונה 300 תלמידים. כדי לבדוק אם התוכנית תרמה לשיפור בהישגי התלמידים, הוחלט להשוות בין ציוני התלמידים בסוף מחצית א' (gradeA) ובין ציוני התלמידים בסוף מחצית ב' (gradeB).

לצורך הבדיקה נכתבה תוכנית אשר קולטת עבור כל תלמיד את הציון שקיבל במחצית א' ואת הציון שקיבל במחצית ב'. התוכנית מונה ומדפיסה את כמות התלמידים ששיפרו את ציוניהם. אם יותר מ-200 תלמידים שיפרו את ציוניהם בבדיקה זו, יודפס "התוכנית מוצלחת". אחרת – יודפס: "יש ליעל את התוכנית".

לפניך קוד התוכנית. השלם את ההוראות החסרות בו.

**לתשומת ליבך:** יש חשיבות למשתנים ולתפקידם בתוכנית.

שיפור מוגדר רק כאשר הציון במחצית ב' גבוה מן הציון במחצית א' או שווה לו.

def Exs8():

```
    counter = _____
    for k in range(_____):
        gradeA = int(raw_input("Enter gradeA"))
        gradeB = int(raw_input("Enter gradeB"))
        if(gradeB >= gradeA):
            counter = _____ + _____
    if counter > _____:
        print "_____"
    else:
        print "_____"
```

Exs8()

### שאלה 9 (20 נקודות)

עדי כתבה תסריט, שלפיו כל לחיצה על העכבר (הקלקה) תגרום לציור ריבוע על המסך, במיקום הלחיצה. הריבוע יצויר על המסך בצבעים אדום וכחול לסירוגין (הקלקה ראשונה – אדום, הקלקה שנייה – כחול, וכן הלאה). בכל הקלקה יצויר ריבוע אשר אורך צלעו יגדל ב-2.

לפניך קטע קוד שחסרות בו הוראות.

השלם את ההוראות החסרות:

**הערה:**

המשתנה size מייצג את אורך צלע הריבוע.

המשתנה click\_num מייצג את מספר ההקלקות

```
import turtle

def do_it(x,y):

    global click_num

    global size

    player.penup()

    player.goto(x,y)

    player.shapesize(size)

    if _____ % 2 == 0:

        player.color("_____")

    else:

        player.color("_____")

    player.stamp()

    click_num = _____ + _____

    size = _____ + _____

tw = turtle.Screen()

click_num = 0

size = 2

tw.onclick(do_it)

player = turtle.Turtle()

player.shape("square")

turtle.mainloop()
```

**בהצלחה!**