מדינת ישראל

המזכירות הפדגוגית - אגף המדעים **משרד החינוך** **המינהל הפדגוגי**

הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה **אגף בכיר בחינות**

בחינת מפמ"ר במדעי המחשב לכיתה ח'

אלגוריתמיקה באמצעות שפת פייתון (Python) - חלק א'

מאי 2022 - אייר תשפ"ב

שם התלמיד/ה: _____ **הכיתה:** _____

תלמיד/ה יקר/ה,

במבחן שלפניכם שני פרקים:

פרק ראשון (חובה): יש לענות על **כל** השאלות 1-5: 60 נקודות

פרק שני (שאלת בחירה): יש לענות על **שתיים מבין** השאלות 6-9: 40 נקודות

100 נקודות

יש לקרוא בעיון את שאלות המבחן, ולענות עליהן בתשומת לב.

בשאלות בהן דרוש לכתוב תשובה, יש לכתוב אותה במקום המיועד לכך.

בשאלות בהן דרוש לבחור תשובה נכונה אחת מבין כמה אפשרויות, יש להקיף בעיגול את התשובה הנכונה.

יש לבדוק את התשובות ולתקן לפי הצורך, לפני מסירת המבחן.

חומר עזר מותר בשימוש: כל חומר עזר, למעט מחשבון/מחשב הניתן לתכנות.

משך הבחינה - 120 דקות.

הנחיה למורה: בסוף הבחינה, יש לאסוף את שאלון הבחינה.

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

בהצלחה!

פרק ראשון — חובה (60 נקודות)

בפרק זה חמש שאלות. ענו על כל השאלות 1-5.

שאלה 1 (12 נקודות)

לפניכם טבלה ובה ארבעה קודים בשפת python.

לכל קוד בטבלה יש לכתוב מהו הפלט המתקבל בעמודה הריקה.

סעיף מס'	קוד בשפת python	הפלט המתקבל

1.	`num1 = 3`
	`num2 = 10`
	`num1 = num2`
	`num2 = num1`
	`print("num1 = ", num1, "num2 = ", num2)`	

2.	`number = "12345"` `print("4" in number)`	

3.	`msg1 = "He" + "l"*2 +"o"`
	`msg2 = " world"`
	`print(msg1 + msg2)`
	`print(len(msg1))`	

4.	`number = 123`
	`print(number // 100)`
	`print(number % 100 % 10)`
	`print(number % 10)`	

שאלה 2 (12 נקודות)

נתונים שלושה משתנים a,b,c שלהם הערכים הבאים:

a=10, b=15, c=0

יש לחשב את ערכו של כל אחד מהביטויים בטבלה לעדכן את הערך בעמודה הריקה.

סעיף מס'	ביטוי בוליאני	ערך הביטוי (True/False)
1.	`a >= b or b == c`	
2.	`a % 5 == 0 and b // 5 > c`	
3.	`a < 0 or (b == c + 15 and a >= c)`	
4.	`a % 2 == c % 2 and b % 3 > a % 3`	
5.	`a != b and b != c`	

שאלה 3 (12 נקודות)

לפניכם טבלה ובה ארבעה קטעי קוד.

לכל קטע קוד בטבלה יש לכתוב מהו הפלט המתקבל בעמודה הריקה.

סעיף מס'	קוד בשפת python	הפלט המתקבל

1.	`i = 1`
	`while i < 4:`
	`  print('wow')`
	`  i += 1`	

2.	`for item in range (6):`
	`  if item % 2 == 1:`
	`  print(item * item)`	

3.	`for item in range (9, 0, -3):` `  print (item)`	

4.	`x = 5`
	`i = 1`
	`while i < 4:`
	`  x -= 1`
	`  i += 1`
	`print(i, x)`	

שאלה 4 (12 נקודות)

לפניכם 2 טורים של לולאות. יש למתוח קו בין זוגות של לולאות תואמות (בשתי הלולאות יתקבל פלט זהה).

לדוגמה, שתי הלולאות הבאות תואמות כי להן אותו פלט (משמאל לימין): 5 6 7 8 9 10

`for item in range(5,11):` `  print(item, end=" ")`		`for item in range(6):` `  print(item+5, end=" ")`

טור ב		טור א

1) `for x in range(100,200,2):`
`  print(x)`
		a) `x = 0`
		`while x < 9:`
		`  print(x)`
		`  x += 1`

2) `for x in range(1,10):` `  print(x-1)`		**b)** `for x in range(7,8):` `  print(x)`

3) `for x in range(4,5):`
`  print(x+3)`
		c) `for x in range (100,200):`
		`  if x % 2 == 0:`
		`  print(x)`

4) `for x in range(-5,6):`
`  print(x+6)`
		d) `x = 1`
		`while x < 12:`
		`  print(x)`
		`  x += 1`

שאלה 5 (12 נקודות)

לפניכם ארבעה קטעי קוד הכוללים פעולה בשם calc_avg.

המטרה של כל אחד מקטעי הקוד היא לקבל מהמשתמש ציונים של תלמידי כיתה ח' במבחן במתמטיקה עד אשר ייקלט ציון שלילי או אפס ולחשב את ממוצע הציונים שנקלטו.

שימו לב, הציון השלילי או אפס שהתקבל בסיום הקלט אינו חלק מחישוב הממוצע.

בכל קטע קוד נפלה טעות לוגית אחת, ולכן הקטע אינו ממלא את מטרתו.

יש לכתוב את ההוראה השגויה ולהסביר כיצד ניתן לתקן אותה.

<u>הערה</u>: הטעות אינה שגיאת ריצה.

ניתן להניח שהקלט תקין וכולל רק מספרים שלמים ויש לפחות ציון אחד בסדרת הערכים שנקלטים.

קטע א'

```
def calc_avg():
    sum=0
    count =0
    grade = int(input("Please enter Math's grade:"))
    while grade > 0:
        sum +=grade
        count +=1
    avg = sum/count
    print(avg)
```

מהי ההוראה השגויה ?

_____

כיצד יש לתקנה?

_____

קטע ב׳:

```
def calc_avg():
    sum=0
    count =0
    grade = int(input("Please enter Math's grade:"))
    while grade < 0:
        sum +=grade
        count +=1
        grade = int(input("Please enter Math's grade:"))
    avg = sum/count
    print(avg)
```

מהי ההוראה השגויה ?

_____

כיצד יש לתקנה?

_____

קטע ג':

```
def calc_avg():
    sum=0
    count =0
    grade = int(input("Please enter Math's grade:"))
    while grade > 0:
        sum +=grade
        count +=1
        grade = int(input("Please enter Math's grade:"))
        avg = sum/count
    print(avg)
```

מהי ההוראה השגויה ?

_____

כיצד יש לתקנה?

_____

קטע ד':

```
def calc_avg():
    sum=0
    count =0
    grade = int(input("Please enter Math's grade:"))
    while grade > 0:
        sum +=grade
        count -=1
        grade = int(input("Please enter Math's grade:"))
    avg = sum/count
    print(avg)
```

מהי ההוראה השגויה ?

_____

כיצד יש לתקנה?

_____

פרק שני — בחירה (40 נקודות)

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

שאלה 6 (20 נקודות)

מספר מושלם הוא מספר השווה לסכום כל מחלקיו (לא כולל המספר עצמו). לדוגמה: המספר 28 הוא מספר מושלם כי שווה לסכום כל מחלקיו- 1+2+4+7+14 =28.

מחלק הוא מספר המחלק את המספר המחולק עם שארית אפס. לדוגמה: 4 הוא מחלק של 24 אך לא של 23.

1. לפי ההגדרה שלעיל, האם 6 הוא מספר מושלם? אם כן, הציגו ביטוי מתמטי, כפי שמוצג בדוגמה, שמראה זאת. אחרת, הסברו. _____

2. לפניכם קטע קוד הקולט מספר מהמשתמש ובודק האם המספר הוא מושלם.
השלימו את הקטע.

```
def perfect_number():
    num = int(input("Please enter a number:"))
    sum = (1)______
    x=1
    while x < num:
        if (2)_____________ :
            sum  = sum + (3)_________
        x=___________(4)
    if (5)_________________:
        print("Perfect number ")
    else:
        print("Not perfect number ")


perfect_number ()
```

שאלה 7 (20 נקודות)

קטע הקוד שלפניכם קולט מספר ת.ז בן 9 ספרות id_number וספרה נוספת digit ומדפיס את כל המיקומים בת.ז בהן מופיעה הספרה digit (מימין לשמאל).

אם הספרה לא מופיעה במספר, הפעולה תדפיס 1-.

לדוגמה:

עבור ת.ז 334429969 והספרה 9 – יודפסו המיקומים הבאים: 1 3 4 .

עבור ת.ז 123457899 והספרה 6 – יודפס 1- כי הספרה 6 לא קיימת בת.ז .

השלימו את הקטע על מנת שיבצע את הנדרש.

```
def find_location ():
    id_number = int(input("Please enter ID number:"))
    digit = int(input("Please enter a digit:"))
    found = False
    for index in range((1)_______,(2)_______):
        if (3)_________________:
            print((4)____________)
            found = (5)_____________
        id_number = (6)_________________
    if found == False:
        print((7)__________)
find_location()
```

שאלה 8 (20 נקודות)

לפניכם ארבעה קטעי קוד המשתמשים בספריה turtle.

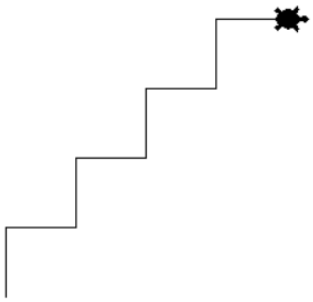
כל קטע קוד מצייר צורה שונה.

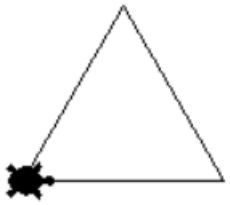
מתחו קו בין הקוד לצורה אותה הקוד מצייר.

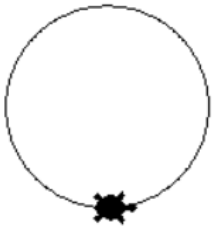
הניחו שבתחילת כל קוד מופיעות השורות הבאות המשותפות לכל הקטעים:

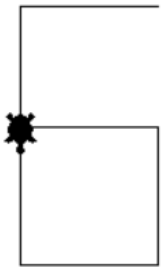
```
import turtle
wn = turtle.Screen()
player = turtle.Turtle()
player.shape("turtle")
```

	קוד python		צורה

1)	`for x in range(360):`
	`  player.left(1)`
	`  player.forward(1)`
	`turtle.mainloop()`
		a)	

2)	`for index in range(3):`
	`  player.forward(100)`
	`  player.left(360/3)`
	
	`turtle.mainloop()`
		b)	

3)	`player.left(180)`
	`player.forward(80)`
	`player.left(90)`
	`player.forward(70)`
	`for index in range(4):`
	`  player.forward(80)`
	`  player.left(90)`
	
	`turtle.mainloop()`
		c)	

4)	`for index in range(4):`
	`  player.left(90)`
	`  player.forward(50)`
	
	`  player.right(90)`
	`  player.forward(50)`
	
	`turtle.mainloop()`
		d)	

שאלה 9 (20 נקודות)

"מחרוזת בדילוג 2" הינה מחרוזת שנבנית מתוך מחרוזת קיימת תוך כדי דילוג על שני תווים בכל פעם.

לדוגמה:

עבור מחרוזת הבאה: **p**ar**y**er**t**gf**h**yj**o**gq**n**

תיווצר מחרוזת בדילוג הבאה: python

קטע הקוד שלפניכם קולט מחרוזת st מהמשתמש, ומציג "מחרוזת בדילוג 2".

השלימו את החלקים החסרים בקטע:

```
def create_skip2str ():
    (1)___ = input("Please enter a string:")
    skip2str = ""
    for index in range((2)____, (3)____, (4)____):
          skip2str = skip2str + (5)_________
    print((6)________)
create_skip2str ()
```

בהצלחה!