

שאלה 1-SQL (28 נק')

נתונות הטבלאות הבאות המתארות נתונים מקופת חולים מסוימת הקשורים למחלת הקורונה:

patients(id, first\_name, last\_name, birth\_date, gender, first\_dose\_date, second\_dose\_date)

[טבלת מטופלים: תז, שם פרטי, שם משפחה, תאריך לידה, מגדר, תאריך מנת חיסון ראשונה, תאריך מנת חיסון שניה]

isolated(patient\_id, start\_date, end\_date, isolation\_type\_id)

[טבלת מבודדים: תז, תאריך כניסה לבידוד, תאריך סיום הבידוד, מזהה סוג בידוד]

isolation\_types(id, desc)

[טבלת סוג הבידוד: מזהה סוג בידוד, תיאור סוג בידוד]

הערכים בטבלה זו הם:

id	desc
1	חדר ושירותים נפרדים. בבית גרים אנשים נוספים
2	חדר נפרד בבית. שירותים עם שאר יושבי הבית
3	לבד בבית
4	מלונית

confirmed\_positive\_cases(patient\_id, start\_date, is\_symptomatic, end\_date)

[טבלת חולים מאומתים: תז, תאריך תחילת מחלה, האם יש סימפטומים, תאריך סיום המחלה]

א. כיתבו שאילתא שמחזירה את פרטי המטופלים העונים על כל התנאים הבאים:

- חלו לאחר שהתחסנו במנה ראשונה (ולא השנייה)
- כבר החלימו מהמחלה
- הם בקבוצת הגיל 20-33

עבור כל מטופל/ת יש להציג את הנתונים הבאים:

- שם פרטי
- שם משפחה
- תז
- מס' הבדיקות שעשה/תה אי פעם

(14 בק')

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

- **מזהה סוג הבידוד**

- תיאור סוג הבידוד

- מס' המטופלים שחלו בזמן שהותם בבידוד זה

(14 בק')

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be slightly aged or off-white. There is no handwriting or other markings on the page.

נתונה הרלציה הבאה:

נתונות השורות (הרשומות) הבאות ברלציה:

$$A_1 \rightarrow B_2, C_1$$
$$A_1 \rightarrow b_1, c_2$$
$$A_1 \rightarrow B_1, C_1$$
$$A_1 \rightarrow B_2, C_2$$

כמו כן, נתון שמהחוקיות של הרלציה, ומהשורות הנתונות נובעות גם השורות הבאות ("יתכן שנובעות גם שורות נוספות):

 $a_1, b_2, c_2$ 

א. מה ניתן לומר על הNF של הרלציה? נמקו היטב. (10 נק')

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

ב. עבור כל אחת מהשורות להלן, ציינו האם **ייתכן** שהיא ברלציה (כיתבו "ייתכן"), לא ייתכן שהיא ברלציה (כיתבו "לא ייתכן"), או שהיא מוכרחת להיות ברלציה כיוון שהיא מובעת מכל הנתונים (כיתבו "נובעת"):

(9 נק')

**a<sub>2</sub>, b<sub>1</sub>, c<sub>2</sub>** \_\_\_\_\_

$a_2, b_1, c_1$  \_\_\_\_\_

### 3. XML – XPath (10 נק')

נתון מסמך xml המתאר נתונים על חולי קורונה ומבודדים.  
להלן דוגמא למבנה ותכולת הxml-

```
<corona>
  <isolations>
    <isolated>
      <id>335598740</id>
      <full_name>"Tom Segev"</full_name>
      <age>36</age>
      <gender>male</gender>
      <start_date>01/10/2021</start_date>
      <end_date>14/01/2021</end_date>
      <place>"חדר ושירותים נפרדים. בבית גרים אנשים נוספים"</place>
    </isolated>
    .....
  </isolations>
  <confirmed_positive_cases>
    <case>
      <id>775521547</id>
      <name>"Jacky Levi"</name>
      <age>56</age>
      <gender>male</gender>
      <start_date>10/10/2021</start_date>
      <is_symptomatics>"True"</is_symptomatics>
    </case>
    .....
  </confirmed_positive_cases>
</corona>
```

כתבו שאילתא אחת ב-XPath שתחזיר את שמות החולים והמבודדים שגילם גדול מ-40 (מטופלים שמופיעים גם ברשימת החולים וגם ברשימת המבודדים יופיעו פעמיים בתוצאה)

---



---



---



---



---



---



---



---

נתון collection של נתונים ב-mongoDB המאחסן נתוני מתחסנים לפי ערים בארץ.

שם ה-collection : Vaccinated.

להלן דוגמא למסמך ב-collection:

```
{
  _id: ObjectId("50a8240b927d5d8b5891743c"),
  id: 0335598750
  city: "Ariel",
  first_name: "Yael",
  last_name: "Cohen",
  gender: "female",
  age: "39"
  first_dose_date: new Date("May 04, 2021"),
  second_dose_date: new Date("May 25, 2021"),
  is_recovered: "True"
}
```

כתבו שאילתא ב-mongoDB שתחזיר לכל עיר את מס' המחסונים (חיסון ראשון) שהם גם מחלימים וגם מעל גיל 30.

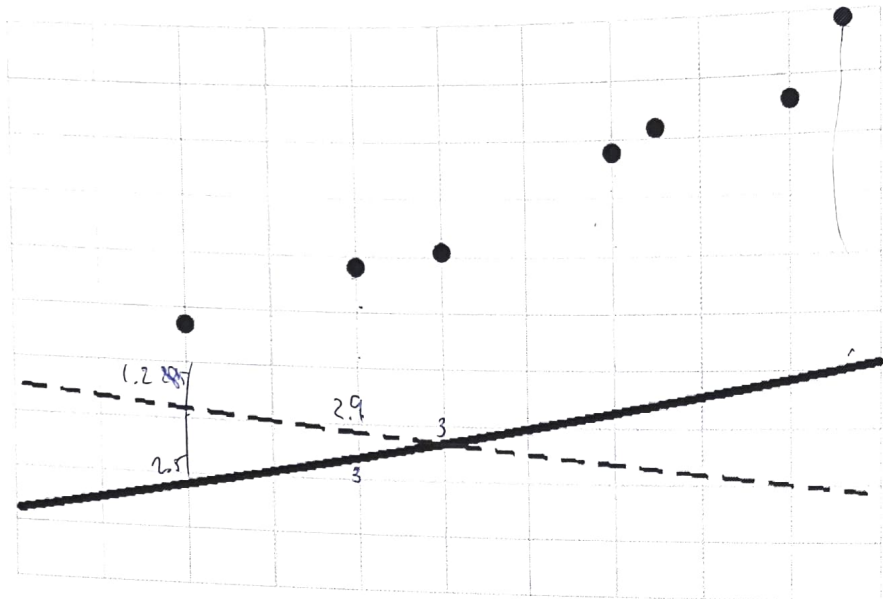
This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

## 5. Java Streams (15 נק')

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be slightly aged or off-white. There is no handwriting or other markings on the page.

# 6. Linear regression (18 נק')

נתון הגרף הבא המתאר דאטה (באמצעות הנקודות) עם פיצ'ר בודד (בציר ה-x) וה target label (בציר ה-y), וכן שני מודלים לינארים: הקו הרציף והקו המרוסק. הניחו שהקצה השמאלי למטה הוא ראשית הצירים (0,0).



ענו על השאלות הבאות. נמקו את תשובותיכם!

א. איזה מהמשפטים הבאים נכון בנוגע ל-Loss (פונקציית הטעות) של שני המודלים: (6 נק')

- ה-Loss של המודל של הקו המרוסק נמוך יותר מזו של הקו הרציף.
- ה-Loss של המודל של הקו הרציף נמוך יותר מזו של הקו המרוסק.
- לא ניתן לדעת איזה Loss נמוך יותר כיוון שאין מספרים על הצירים.
- ה-Loss של שני המודלים זהה, שכן כל הנקודות נמצאות מעל הקווים.

---



---



---



---



---



---



ב. נסתכל על המודל של הקו המרוסק: מה ניתן לומר על  $w$  של המודל של הקו המרוסק, ומה יקרה לה

באיטרציה הבאה של Gradient descent? (6 נק')

- $w$  הנוכחית שלילית והיא תגדל (כלומר תהיה פחות שלילית או תהפוך חיובית).
- $w$  הנוכחית שלילית והיא תקטן (כלומר תהיה יותר שלילית).
- $w$  הנוכחית חיובית והיא תגדל.
- $w$  הנוכחית חיובית והיא תקטן (כלומר תהיה קטנה יותר או תהפוך שלילית).
- לא ניתן לדעת האם  $w$  תקטן או תגדל לפי הנתונים בשאלה, הדבר תלוי במה שקרה באיטרציה הקודמת.

---

---

---

---

---

---

ג. נסתכל על המודל של הקו הרציף: מה ניתן לומר על הנגזרת של Loss בנקודה  $w, b$  התואמים את אלו של המודל של הקו הרציף. זכרו שב Gradient descent אנו תמיד מתקנים בצעד בכיוון הפוך לנגזרת. (6 נק')

- לא ניתן לומר דבר כיוון שאין מספרים על הצירים.
- הנגזרת החלקית לפי  $w$  בנקודה  $w, b$  תהיה חיובית, ואילו הנגזרת החלקית לפי  $b$  בנקודה  $w, b$  תהיה שלילית.
- הנגזרת החלקית לפי  $w$  בנקודה  $w, b$  תהיה שלילית, ואילו הנגזרת החלקית לפי  $b$  בנקודה  $w, b$  תהיה חיובית.
- הנגזרת החלקית לפי  $w$  בנקודה  $w, b$  תהיה חיובית, וכן הנגזרת החלקית לפי  $b$  בנקודה  $w, b$  תהיה חיובית.
- הנגזרת החלקית לפי  $w$  בנקודה  $w, b$  תהיה שלילית, וכן הנגזרת החלקית לפי  $b$  בנקודה  $w, b$  תהיה שלילית.

---

---

---

---

---

---