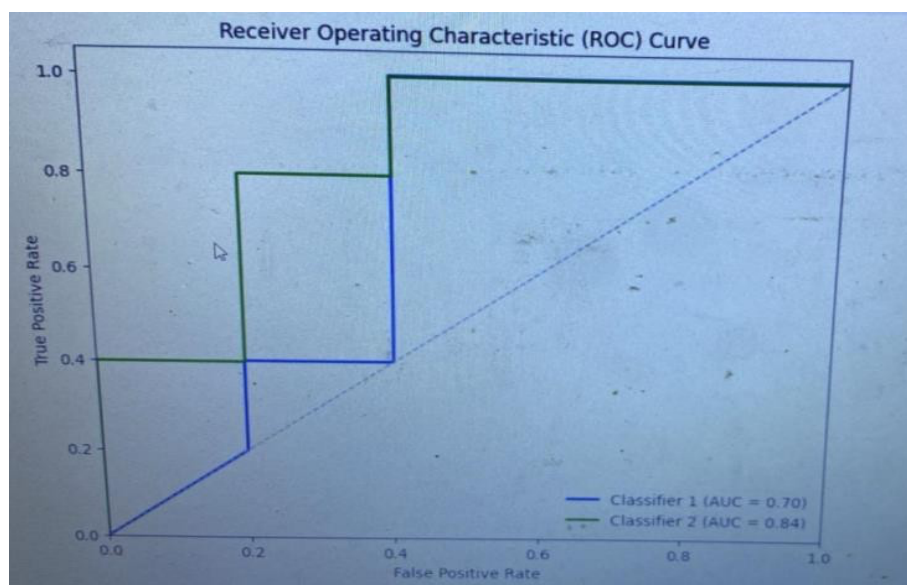


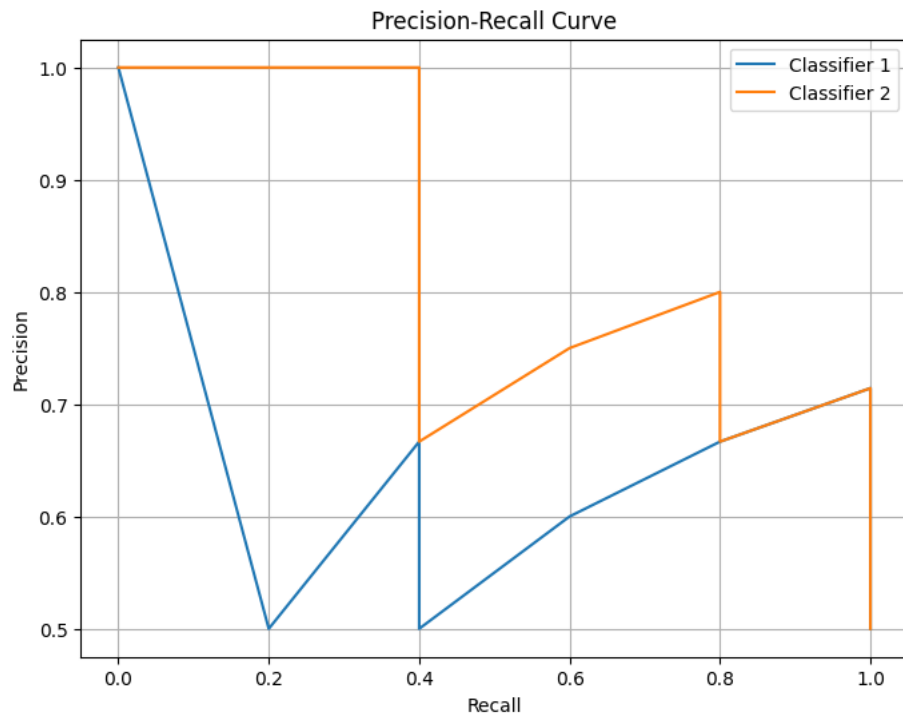
Question 2 – Classification evaluation:

ROC and precision recall curve

Clf1	label	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
0.41	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0.62	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0.14	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.55	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
----	TPR	5/5	4/5	4/5	4/5	4/5	3/5	2/5	2/5	1/5	1/5	0/5
----	FPR	5/5	2/5	2/5	2/5	2/5	2/5	2/5	1/5	1/5	1/5	0/5
----	precision	5/5	4/6	4/6	4/6	4/6	3/5	3/4	2/3	1/2	1/2	0

Clf2	label	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0.72	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0.99	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0.14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.94	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
0.1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
0.02	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
----	TPR	5/5	5/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	3/5	3/5	0/5
----	FPR	5/5	3/5	3/5	2/5	2/5	2/5	2/5	2/5	1/5	2/5	0/5
----	precision	5/5	5/8	3/6	4/6	4/6	3/5	3/4	2/3	3/4	3/4	0



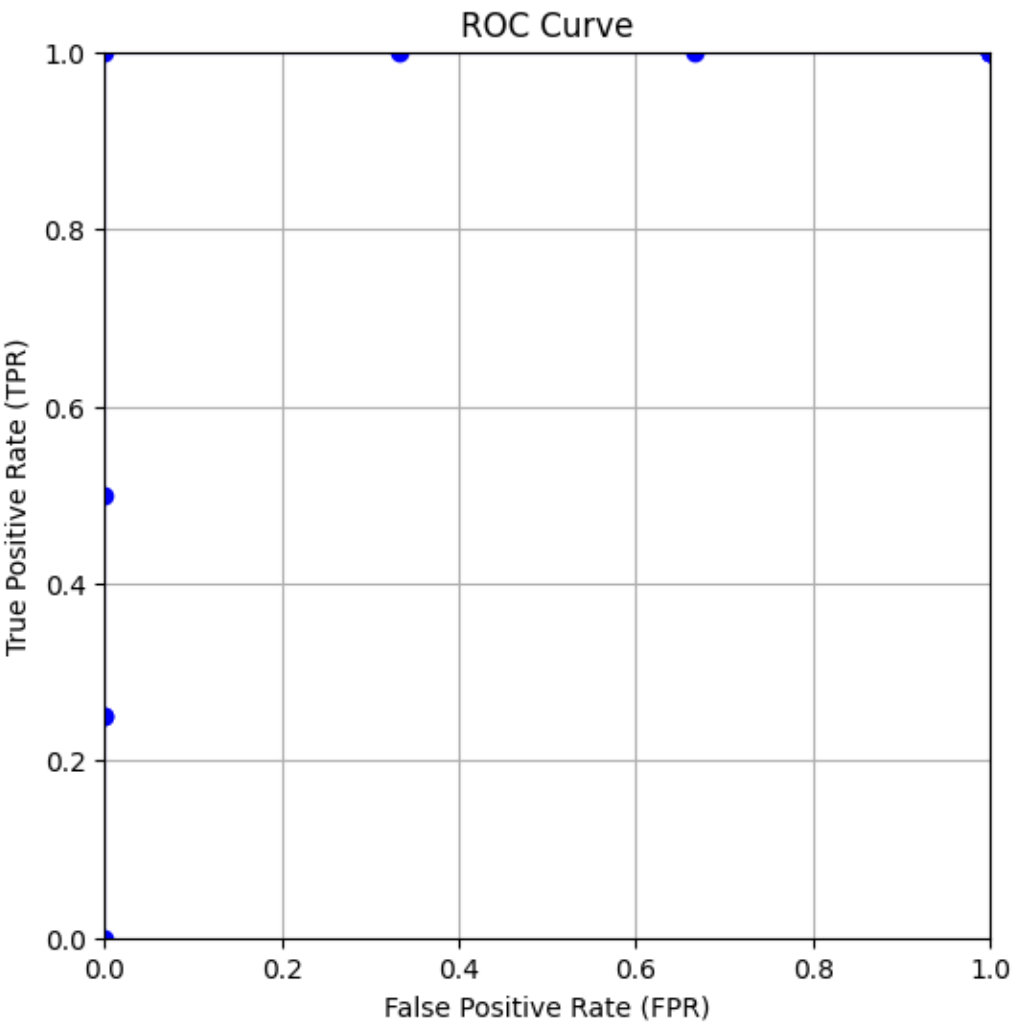


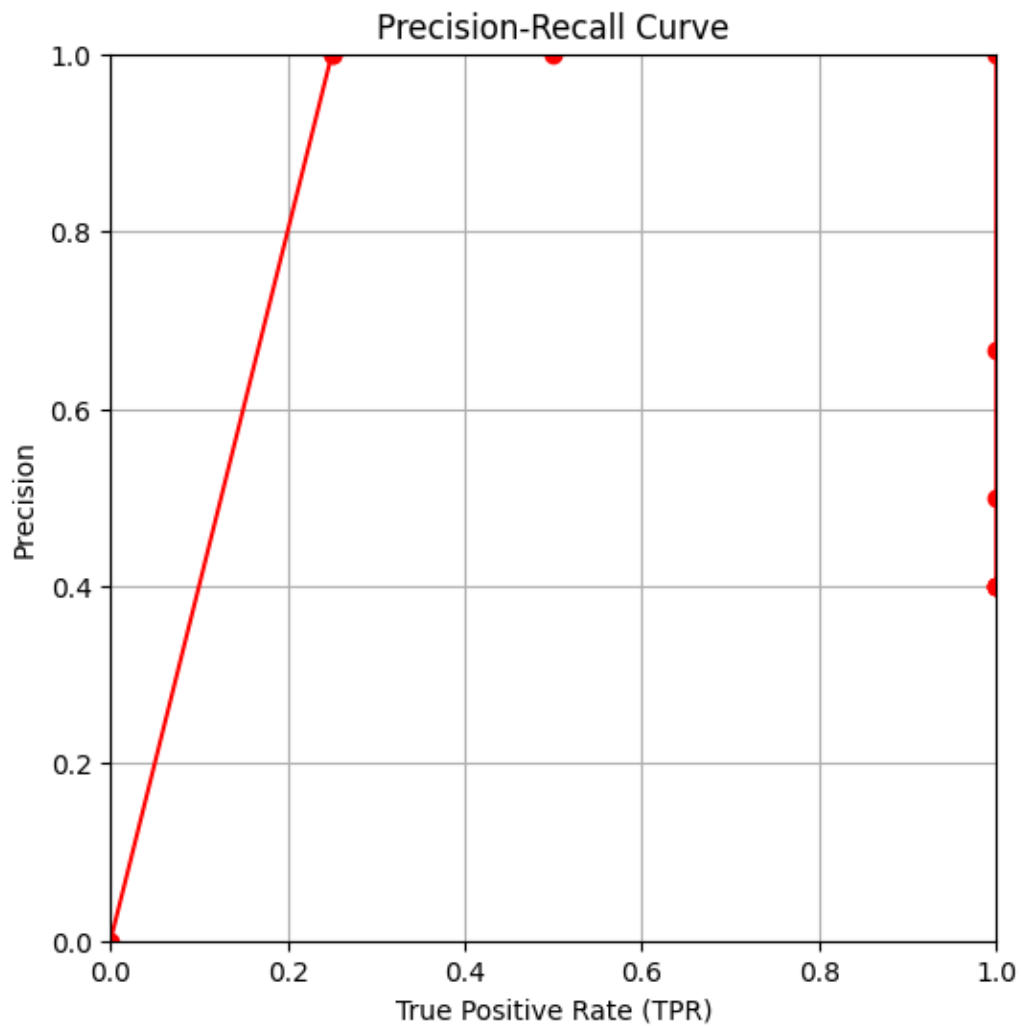
Answers to questions:

1. מודל 2 טוב יותר מאשר מודל 1 בהתאם לגרפים שקיבלנו.
2. ברצוננו שהמודל שלנו יזהה חולים בפועל עם רגישות רבה ככל האפשר, כלומר מסך כל החולים האמיתיים (FN+TP) המודל יסווג אותם כראוי כחולים, (TP) לכן עלינו להשתמש במדד Recall, מכיוון שברפואה עדיף לאבחן אדם שאינו לוקה בהתקף לב כחולה שלוקה בהתקף לב, מאשר לפספס אדם שלוקה בהתקף לב ולסווג אותו כבריא. כלומר, נעדיף כמות TP גדולה יותר באמצעות מדד Recall גם אם כמות הFP יעלה בהתאם.

Curves differences:

label	prediction	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
1	0.95	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	0.8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	0.7	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0.65	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0.6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0.55	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0.5	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0.45	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0.4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0.35	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
TPR\RECALL		1	1	1	1	1	1	1	1/2	1/4	1/4	0
FPR		6/6	6/6	6/6	6/6	4/6	2/6	0	0	0	0	0
Precision		4/10	4/10	4/10	4/10	4/8	4/6	4/4	2/2	1/1	1/1	0

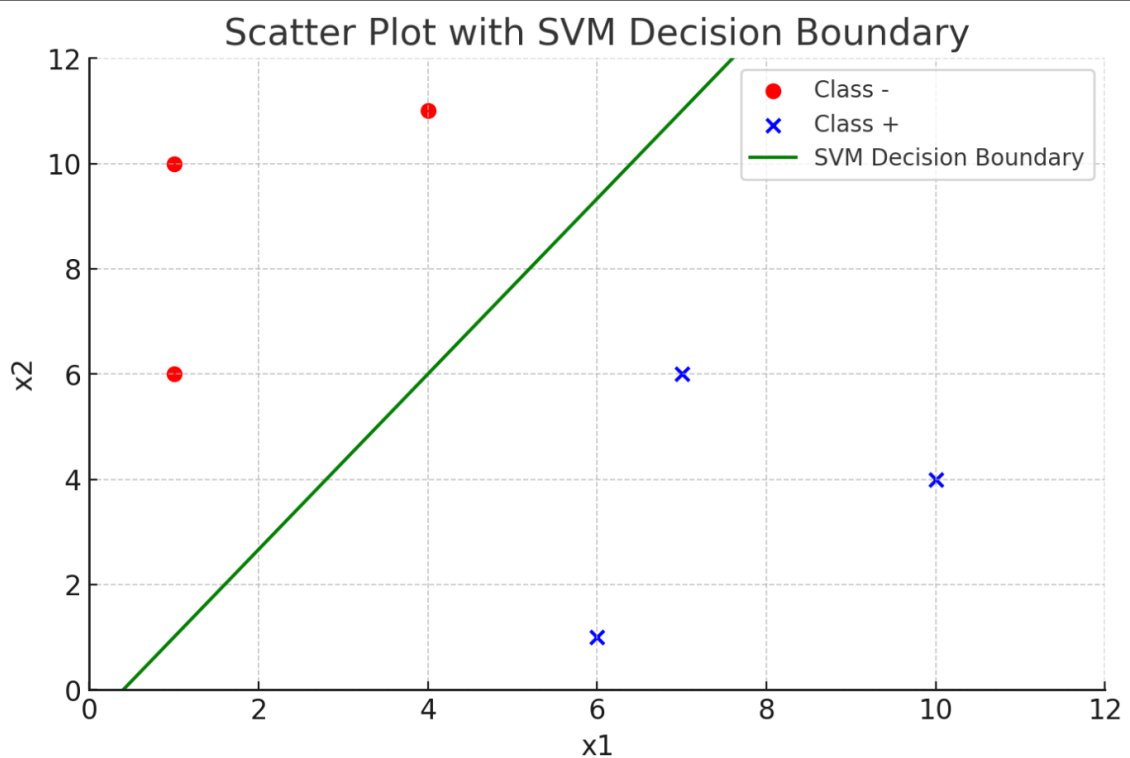




הסבר:

נשים לב שהמשותף לשני הגרפים הוא מדד Recall ולכן ייעלנו את הFPR על פני הprecision באמצעות בחירת הערכים הנ"ל.

Question 4:



$$u_{S_1} \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (-)$$

$$u_{S_2} \begin{pmatrix} 4 \\ 11 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (-)$$

$$u_{S_3} = \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (+)$$

$$38\alpha_1 + 71\alpha_2 + 44\alpha_3 = -1$$

$$71\alpha_1 + 131\alpha_2 + 85\alpha_3 = -1$$

$$44\alpha_1 + 95\alpha_2 + 86\alpha_3 = 1$$

\Downarrow

$$\alpha_1 = -\frac{61}{225}$$

$$\alpha_2 = \frac{3}{25}$$

$$\alpha_3 = \frac{7}{225}$$

$$-\frac{61}{225} \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} + \frac{3}{25} \begin{pmatrix} 4 \\ 11 \\ 1 \end{pmatrix} + \frac{7}{225} \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{13}{15} \\ -\frac{1}{5} \\ -\frac{2}{15} \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \frac{x_1}{3} - \frac{x_2}{5} - \frac{2}{15} = 0$$

$$\frac{\sqrt{2} \cdot 5}{3}$$

היחס בין הווקטורים (6,7)

$$\frac{\sqrt{2}}{2}$$

היחס בין הווקטורים (1,6)

3.06 : P. No. 200 / 201