**מטלה 1 – תורת המידע**

דן קיסילביץ – 208061341

תרגיל 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 |
| 2 | 2,1 | 2,2 | 2,3 | 2,4 | 2,5 | 2,6 |
| 3 | 3,1 | 3,2 | 3,3 | 3,4 | 3,5 | 3,6 |
| 4 | 4,1 | 4,2 | 4,3 | 4,4 | 4,5 | 4,6 |
| 5 | 5,1 | 5,2 | 5,3 | 5,4 | 5,5 | 5,6 |
| 6 | 6,1 | 6,2 | 6,3 | 6,4 | 6,5 | 6,6 |

1. Y => (4,6), (6,4), (5,5) => P(Y = true) = 3/36, P(Y = false) = 33/36
2. P(x = 1,1 , y = true) = 0  
   P(x = 1,1 , y = false) = 1/36 \* 1  
   P(x = 4,6, y = true) = 1/36 \* 1  
   p(x = 4,6, y = false) = 0  
   לכן 3 אפשרויות בהסתברות 1\36 שהסכום הוא 10 ועוד 33 אפשרויות בהסתברות 1\36 שהסכום אינו 10
3. – כלומר אם יודעים איזה זוג נבחר, לא נופתע מסכום הזוג
4. 4.757
5. H(X) יקטן בגלל שכמות האפשרויות קטנה וההפתעה תרד  
   H(Y) לא ישתנה בגלל שכמות האפשרויות והתוצאה שלהן זהה  
   H(X,Y) יקטן בדומה לסעיף א  
   H(Y|X) ישאר זהה מכיוון שאם נדע מה הזוג נדע גם את התוצאה שלו

H(X|Y) יקטן בדומה לסעיף א  
I(X;Y) ישאר זהה מכיוון שעדיין אין חלק משותף בין שני הניסויים

תרגיל 2

1. =

תרגיל 3

דוגמא למקרה בו A picture containing diagram

Description automatically generated, היא כאשר אם נדע את X בוודאות נדע גם את Y ולהפך.

לדוגמא הטלת מטבע, כאשר X זה האירוע שבו יוצא עץ וY זה האירוע שבו יוצא פלי.

ואז H(X|Y) = H(Y|X) = 0.

תרגיל 4

1. P(H) = 0.5
2. (1 – 0.359) = 0.641

תרגיל 5