**Assignment #8. Until: 24.6**

1. Let x = sin(2\*pi\*3). Assume the sampling rate is 32 points/second and that you sample N=16.
   1. What is the duration of the signal you sampled?
   2. What is the resolution?
   3. Plot the DFT (abs value) of x and explain why you don’t see the 3 Hz.
   4. What sampling rate is required in order to clearly view the 3Hz signal?
2. Consider the equation x = sin(2\*pi\*t) + sin(2\*pi\*t+pi/4).
3. What should be the sampling rate of this signal?
4. Select an appropriate sampling rate and plot the signal (e.g. figure; stem(t,x))
5. Explain why do you still see a sinus of one hertz and not some other signal?
6. Find the phase and amplitude of this sum of sines (use DFT)
7. Find the values of ***a*** and ***p*** such that x = a\*sin(2\*pi\*t+p) and check with matlab that it is correct (e.g. plot this x and compare it with the original x).

שימו לב: שאלה 3 דומה לשאלה מהמבחן בשנה שעברה (בתרגיל אפשר לבדוק את התשובות במטלב):

1. תארו בגרף כיצד יראה הספקטרום ( ציירו ארבעה גרפים: הערך הממשי, המדומה, העוצמה והפאזה. כתבו ליד כל ציר מה היחידות)

x = 2\*sin(2\*pi\*3\*t+pi/2)+5\*cos(15\*t\*pi)

* 1. כאשר נתון שדוגמים 210 נקודות במשך שתי שניות
  2. כאשר נתון שדוגמים 21 נקודות במשך שלוש שניות (שימו לב לקצב הדגימה, אין צורך לצייר את הפאזה במקרה זה)

1. Let x = 2\*sin(2\*pi\*t\*2)+3\*cos(2\*pi\*t\*3) (a matlab question)
   1. Sample it with 10 points in one second (e.g. t=0:1/10:1-1/10).
   2. Use the forward and inverse Fourier transform (as we did in class to remove the 50Hz noise) to remove the 2Hz signal
   3. Plot the filtered function and verify you see a cosine of 3 Hz with amplitude of 3