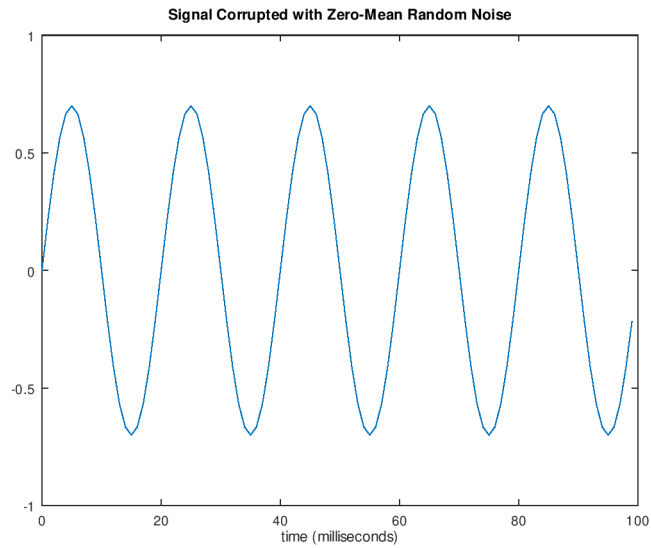
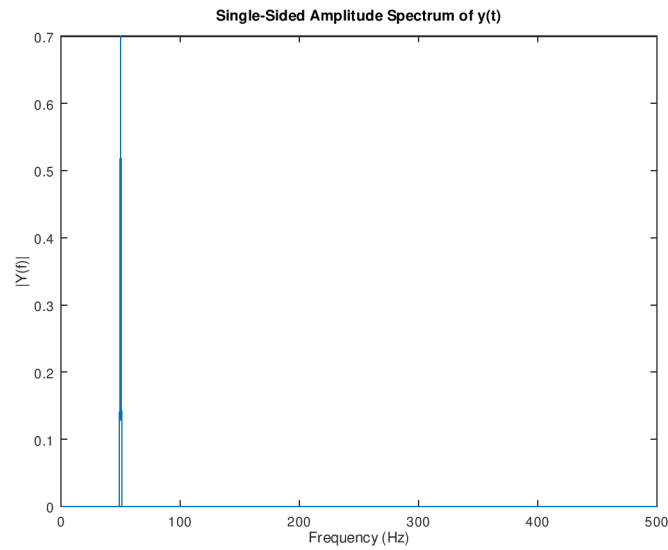


כשיש לנו גל סינוס נקי:

$$f(t) = 0.7 \cdot \sin(2\pi \cdot 50t)$$

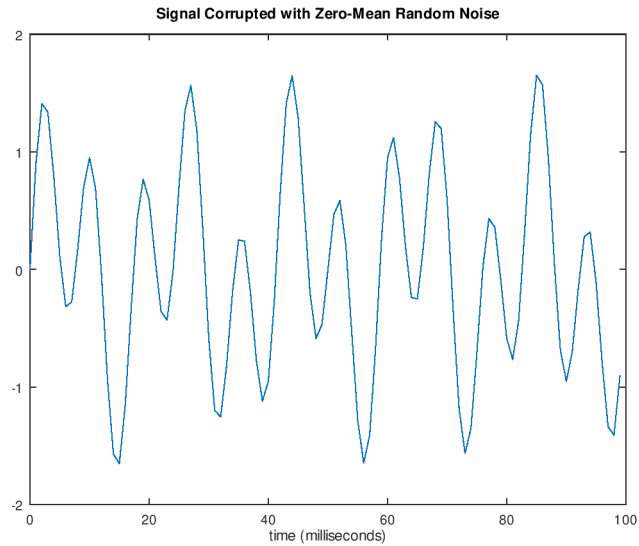


מקבלים התמרת פורייה עם תדר אחד:

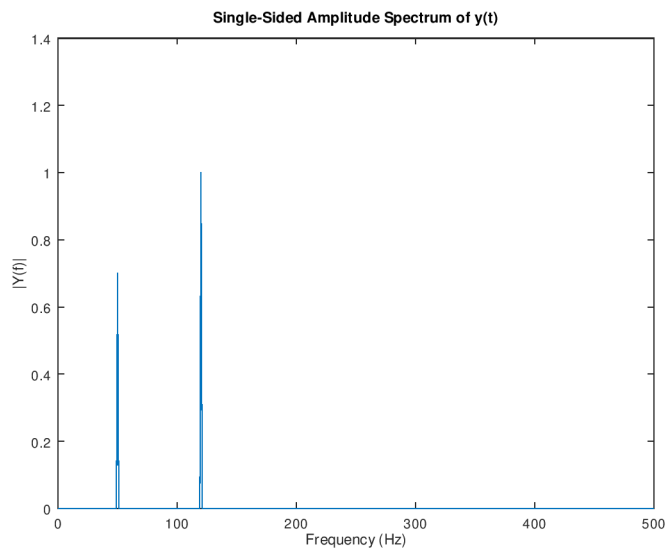


האופקיהאופקי  
כשנחבר עוד גל סינוס:

$$f(t) = 0.7 \cdot \sin(2\pi \cdot 50t) + \sin(2\pi \cdot 120 \cdot t)$$

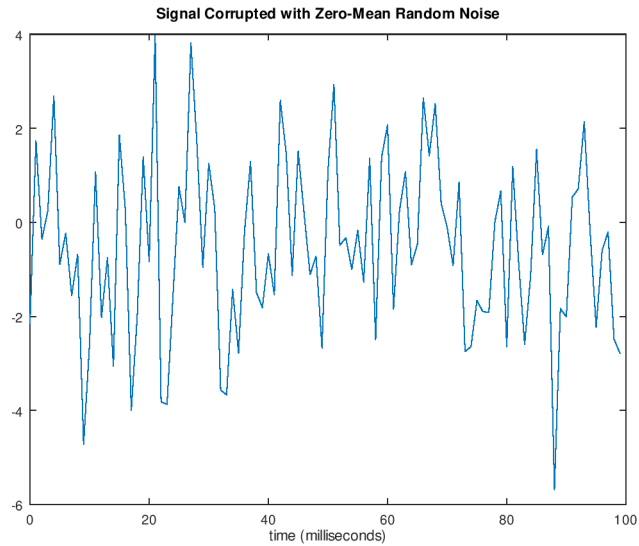


נקבל שני עמודות בהתמרת פורייה:

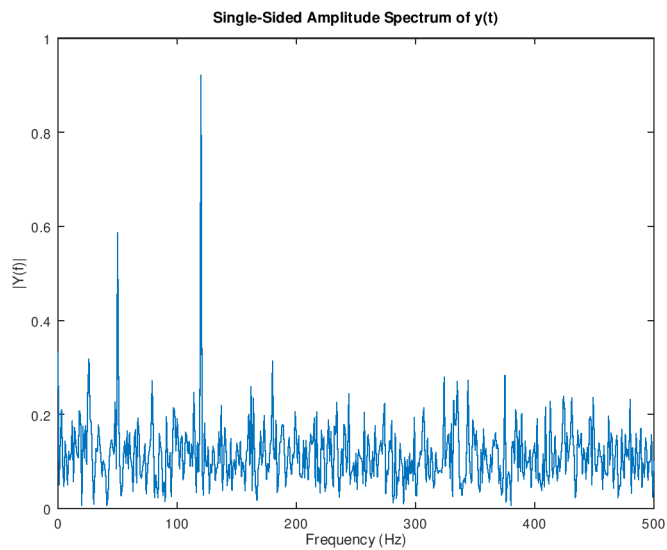


ומה אם נוסיף רכיב אקראי?

$$f(t) = 0.7 \cdot \sin(2\pi \cdot 50t) + \sin(2\pi \cdot 120 \cdot t) + 2 \cdot \text{random}$$

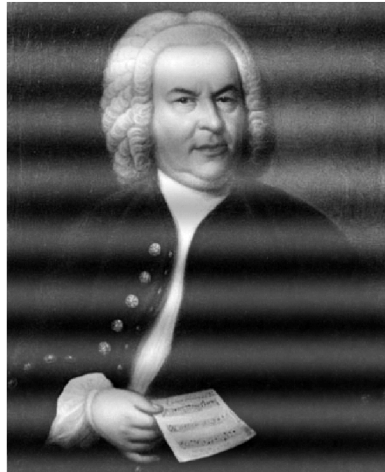


במקרה הזה התמרת פורייה תהיה גם רועשת:



אבל נשים לב שעדיין אפשר לראות את הסיגנל המקורי - כי ההשפעה שלו יותר חזקה מזו של הרעש. כשרוצים לסנן רעשים, אפשר לעבור למישור התדר, לקחת רק את התדרים שעוברים סף מסוים, ואז לחזור למישור המקורי של האות.

## ומה לגבי תמונות?



יש לנו כאן גל שעושה שמונה מחזורים בציר האנכי. לכן נצפה לראות בתא  $(8, 0)$  peak שמייצג את הגל הזה. לעומת זאת, כאן:



יש לנו גל "אלכסוני". על הציר האופקי הוא עושה שבעה מחזורים ועל הציר האנכי הוא עושה חמישה מחזורים. לכן נצפה לראות peak בתא  $(5, 7)$

תזכורת: כדי לדגום תדר צריך דגימה בתדרירות כפולה. אז מה קורה לשאר התאים בהתמרת פורייה? הם חוזרים על התאים הנמוכים, אבל בצמוד אלגברי.

לכן, אם נשתמש בפונקציית matlab בשם `fftshift` כדי להעביר את תדר 0 למרכז התמונה, אותם תדרים גבוהים יהפכו לשליליים. מכיוון שגלים הם סימטריים, גם בהתמרת פורייה של תמונה יש סימטריה. המקדם של תדר 0 נמצא במרכז, ואם יש לנו תדר 8 למטה יהיה לנו גם תדר 8 למעלה. לכן כאשר עושים ניקי תדרים צריך לנקות גם את הסימטריים.