**תרגיל 2 – להגשה עד ה25.3**

1. דוגמים את הסיגנל: x=4+3cos(πt)+2cos(2πt)+cos(3πt) בקצב של 1.5 הרץ.
   1. חשבו מה יהיה התדר והעוצמה של כל תדירות בסיגנל הנדגם?
   2. כתבו את הפונקציה כך שתשקף את הסיגנל הדגום
   3. ציירו:
      1. את הסיגנל המקורי (בדגימה של 100 הרץ)
      2. הדגום (בדגימה של 1.5 הרץ)
      3. המחושב (בדגימה של 100 הרץ).
2. כמה ביטים צריך כדי לקבל רזולוציה של 1 מיקרוולט אם הטווח של המקלט שלנו הוא 5- עד 5 וולט?
   1. כיצד תשנה התשובה אם אנחנו משתשמשים במגבר המגדיל פי 1000?
3. במערכת שמקליטה בין מינוס 5 ל 5 וולט דוגמים אות שנמשך 1 מילי שניה בקצב של K30 הרץ בעזרת 8 ביטים.
   1. כמה נקודות נקבל מהאות?
   2. כמה נקודות לכל היותר יהיו בעלות ערך **שונה** אם נתון שהאות נע מ 100- מילי וולט ועד 200+ מילי וולט?
4. עטלפים משמעים קולות בטווח של 10 הרץ ועד 120 קילוהרץ. בני אדם שומעים תדרים מתחת ל 20 קילוהרץ.
   1. מקליטים עטלף בעזרת מקלט אנלוגי. באיזה קצב כדאי לדגום את האות כך שנוכל לשחזר את כל התדרים?
   2. נניח שידוע שעטלף משמיע קולות בתדיריות של 10,35,45,72,108 קילוהרץ בלבד. הצעו קצב דגימה שתאפשר לזהות את **קיומם** של צלילים אלו בהקלטה (כלומר שאדם יוכל לשמוע ולזהות שישנם 5 צלילים שונים).