

IMIĘ I NAZWISKO (DUŻE LITERY): .....

### Analiza sygnałów biologicznych Test1

1. Wymień trzy znane Ci techniki medyczne, które nagrodzono Nagrodą Nobla:  
1)  
2)  
3)
2. Określ jaki zakres napięć najlepiej określa biopotencjały EKG rejestrowane na powierzchni ciała pacjenta?
3. Stosunek mocy sygnałów jest dany ciągiem: 1, 10, 100, 1000 ..., zapisz ten ciąg w skali decybelowej. Pokaż obliczenia dla przykładowego elementu ciągu wynikowego.
4. Wykaż, stosując twierdzenie o superpozycji, że system:  $y(n) = x(n)+1$  jest nieliniowy.
5. Uzasadnij, że system:  $y(n) = x(n-5) + x(n+5)$  jest nieprzyczynowy.
6. Dany jest liniowy system o odpowiedzi impulsowej  $h(n)=[1 \ 2 \ 1]$ . Jaka jest odpowiedź tego systemu na sygnał wejściowy  $x(n)= [1 \ 2]$ ? Pokaż obliczenia.
7. Zdefiniuj i wyjaśnij współczynnik korelacji.

8. Zapisz dyskretne przekształcenie Fouriera proste i odwrotne w postaci wykładniczej oraz wyjaśnij znaczenie występujących symboli.
9. Oblicz Dyskretne Przekształcenie Fouriera sygnału  $x(n)=[1 \ 4 \ 2]$
10. Sygnał biomedyczny jest próbkowany z szybkością  $f_s=1000\text{Hz}$ . Dla ilu próbek  $N$  sygnału należy zastosować Dyskretne Przekształcenie Fouriera aby uzyskać rozdzielczość częstotliwościową analizy równą  $0.5 \text{ Hz}$ ? Zapisz obliczenia.
11. Dany jest filtr o nieskończonej odpowiedzi impulsowej  $y(n) = x(n) + ay(n-1)$ . Narysuj schemat blokowy tego filtru i podaj warunki jego stabilności.