# Arkusz 6 – Wykresy funkcji (17)

wykresy punktowe, elementy formularzy – suwaki

#### Funkcja liniowa

#### Zadanie

Po 10 metrach jazdy rowerzysta porusza się ruchem jednostajnym z prędkością 5 m/s. Narysuj wykres, który pokazuje przebytą drogę w funkcji czasu przez kolejne 20 sekund.

Z kinematyki wiemy, że prędkość w ruchu jednostajnym  $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ , stąd można wyprowadzić wzór na drogę:  $s_2 = v \cdot \Delta t + s_1$ . Matematyczny odpowiednik funkcji liniowej: y=ax+b. Na arkuszu tworzymy wykres punktowy z serii punktów: w jednej kolumnie współrzędne osi X (upływający czas [s]), w drugiej kolumnie – osi Y (droga [m])

### Tabela -czas (1)

- Wpisz ustawienia początkowe tabeli, jak na obrazku w ramce
- A5 wpisz formułę <sup>= B3</sup>
  - rozpoczynamy odliczanie czasu od zera
  - A6 wpisz formułę =A5+1
- Skopiuj formułe na kolejne komórki, aż do 20 sekundy czas zmienia się co 1 sekundę przez 20 sekund
- Zaznacz komórkę A25
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem i paskiem formuły



#### Tabela - droga (1)

- B5 wpisz formułę =\$B\$1\*A5+\$B\$2
  - $s_2 = v \cdot \Delta t + s_1$
- Skopiuj formułę na kolejne komórki
- Zaznacz komórkę B25
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem



# Wykres (1)

• Zaznacz komórki A5:B25 współrzędne punktów wykresu

- Wybierz z menu: Wstawianie Punktowy
- Zmień tytuł wykresu wpisz swoje nazwisko i imię
- Wklej zrzut ekranu z wykresem



#### Wykres - formatowanie (1)

- Zaznacz linię wykresu kliknij jeden raz, aby zaznaczyć wszystkie punkty linii
- Wybierz z menu: Formatowanie <sup>2</sup> wybierz kolor czerwony
- W podobny sposób ustaw grubość 6
- Kliknij prawym przyciskiem myszki liczby na osi poziomej
- Wybierz z menu: Formatuj oś
   ustaw jednostkę główną 1
- W podobny sposób ustaw jednostkę główną na osi pionowej na 10
- Zmień prędkość rowerzysty na -5
- Zmień początkową drogę na 100 początkowa prędkość w komórce B1, droga w komórce B2 wykres będzie automatycznie przerysowany z nowymi ustawieniami
- Wklej zrzut ekranu z wykresem



## Paski przewijania (1)

- Wybierz z menu: Deweloper Wstaw Pasek przewijania
   nie widać zakładki Deweloper?, wybierz: Plik Opcje Dostosowywanie wstążki i zaznacz Developer
- Narysuj pasek w poziomie jak pokazano na rysunku



- Kliknij prawym przyciskiem myszki na pasek i wybierz Formatuj formant
- W zakładce Kontrolka wpisz łacze komórki C1
   Zwróć uwagę na Łącze komórki tam będzie wpisywać się liczba wybrana za pomocą suwaka

Ť

- Ustaw wartość suwaka na maksimum
- Wklej zrzut ekranu z wykresem i suwakami



# Paski przewijania - konfiguracja (1)

Pasek przewijania wstawia do komórki C1 liczby od 0 do 100

Chcemy zmieniać prędkość od -5 do 5 co 0,1 - rówanie ma postać =C1/10-5

- B1 wpisz formułę =C1/10-5
- Ustaw prędkość równą zero
- Wybierz komórkę **B1**
- Wklej zrzut ekranu z wykresem i suwakiem



## Paski przewijania - droga (1)

- Utwórz drugi pasek przewijania pod pierwszym
- Ustaw łącze komórki na C2
- B2 wpisz formułę <sup>=C2-50</sup> początkowa droga zmienia się od -50 do 50 co 1
- Ustaw suwakami prędkość=1 i początkową drogę=0
- Wklej zrzut ekranu z wykresem i suwakami



#### Funkcja kwadratowa

Armata ustawiona na wzgórzu o wysokości 100 metrów strzela pociskami, które poruszają się zgodnie z wzorem: h=-1/2•t2+22•t+100, gdzie: h jest wysokością na jakiej znajduje się pocisk w metrach, a t czasem w sekundach.

Narysuj wykres dla pierwszych 50 sekund lotu i oszacuj, jak wysoko się wzniesie i jak długo będzie leciał pocisk.

Matematyczny odpowiednik funkcji kwadratowej: y=ax2+bx+c

# Tabela (1)

- Wpisz ustawienia początkowe tabeli, jak na obrazku w ramce
- A6

.

- A7 wpisz formułę =A6+1
- Skopiuj formułę na następne 50 komórek czas zmienia się co 1 przez kolejnych 50 komórek
  - B6 wpisz formułę =\$B\$1\*A6^2+\$B\$2\*A6+\$B\$3
- $h = -1/2 \cdot t2 + 22 \cdot t + 100$

0

- Skopiuj formułę na kolejne komórki
- Zaznacz komórkę **B6**
- Wklej zrzut ekranu z arkuszem



# Wykres (1)

- Zaznacz punkty wykresu w kolumnach A i B jeżeli zaczniesz zaznaczać od dołu, to wykres będziesz miał na górze
- Wstaw wykres punktowy Pocisk wzniesie się na wysokość ok. 350 m i spadnie po czasie 48 sekund
- Tytuł wykresu nazwisko i imię
- Wklej zrzut ekranu z wykresem



## Wykres - formatowanie (1)

- Sformatuj wykres
   linia kontur czerwony, szerokość 6
   oś Y minimum 0, maksimum 500
- Ustaw początkową wysokość na 0
- Wklej zrzut ekranu z wykresem



# Suwak (1)

Parametr b w równaniu może służyć do sterowania siłą ognia armaty. Parametr b będzie zmieniał się od 0 do 23 co 0,1. Potrzebne będzie 230 położeń suwaka.

- Wstaw suwak (pasek przewijania) do arkusza
- Sformatuj suwak zgodnie z obrazkiem w ramce
- B2 wpisz formułę =C2/10
- Ustaw suwak tak, aby pocisk doleciał na odległość ok. 30
- Wklej zrzut ekranu z wykresem i suwakami



## Trygonometria

Każdy ruch drgający (m.in. dźwięki, kolory światła, fale na wodzie, wstrząsy sejsmiczne, prąd elektryczny) można opisać za pomocą funkcji trygonometrycznych.

Za pomocą funkcji  $h = e^{-t \cdot T} \sin(t)$ , opiszemy wychylenie wahadła zegara w funkcji czasu. h – wychylenie, t – czas, T – tłumienie czas t zmienia się od 0 do 400 co 1 sekundę

## Tabela (1)

- Początkowe ustawienia tabeli na obrazku w ramce
- A4 wpisz **1**
- A5 wpisz formułę =A4+\$B\$2 i skopiuj na następne 400 komórek *czas zmienia się co sekundę przez 400 sekund*
- B4 wpisz formułę =EXP(-A4\*\$B\$1)\*SIN(A4) i skopiuj w dół
- Zaznacz komórkę B4
- Wklej zrzut ekranu do ramki z fragmentem arkusza A1:B10



# Wykres (1)

- Wstaw wykres punktowy z c zasu i wychylenia
- Sformatuj wykres, jak na obrazku kolor konturu - czerwony oś X – minimum 0, maksimum 300 oś Y – minimum -1, maksimum 1 tytuł wykresu – nazwisko i imię
- Wklej zrzut ekranu z wykresem



# Suwak (1)

- Wstaw suwak do arkusza
- Sformatuj formant, jak pokazuje obrazek w ramce
- **B2** wpisz formułę =C1/1000
- Ustaw suwak na minimalną wartość
- Wklej zrzut ekranu z wykresem i suwakiem

Wartość <u>b</u> ieżąca:	0	A 5 0 0 0 0 0 0 1 J
Wartość <u>m</u> inimalna:	1 ≑	3 czas wychykanie Hurtoni Wacław 4 1 0.9405999 2 2 950/4905 Hitti Hurtoni w sie
Wartość ma <u>k</u> symalna:	50 ≑	6 3 0,1406973 0,0 7 4 0,258787 0,0 8 5 0,99617 0,0
Zmiana przyr <u>o</u> stowa:	1	8 6 0.27770 0.7 13 7 0.852408 9 11 8 0.8514 0.2 7 8 98 149 149 149 29 70
Zmiana <u>s</u> trony:	10 ≑	12 9 DA082951 c.1 13 10 0.538808 14 11 0.988501
Łąc <u>z</u> e komórki:	C1 🛨	15 12 40,30173 45.0 16 13 0,4147402 1 17 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10

#### Funkcje parametryczne

Dźwięk na płycie winylowej zapisywany jest w postaci wyżłobionego w plastiku spiralnie ułożonego rowka. W jego wnętrzu znajduje się cała masa nierówności, które wprawiają w drgania igłę gramofonu. Te drgania zamienione na sygnały elektryczne wywołują dźwięki. Spiralę na płycie można opisać tzw. wzorami parametrycznymi, które pozwalają m.in. obliczać długość ścieżki: X=(3\*T+2)\*COS(T) Y=(2\*T+3)\*SIN(T) Parametr T zmienia się od 0 do 50 co 0,5

# Tabela (1)

- Początkowe ustawienia arkusza, jak na obrazku w ramce
- A4 wpisz formułę <u>=B1</u>
- A5 **wpisz formulę** =A4+\$B\$2 i powiel na następnych 100 komórek parametr T zmienia się co pół sekundy przez 50 sekund
- B4 wpisz formulę =(3\*A4+2)\*COS(A4) i powiel

- C4 wpisz formulę =(2\*A4+3)\*SIN(A4) i powiel
- Zaznacz komórkę C4
- Wklej zrzut ekranu do ramki z fragmentem arkusza A1:C10



### Wykres (1)

- Zaznacz tylko 2 kolumny z wartościami X i Y
- Wstaw wykres punktowy
- Sformatuj wykres, jak na obrazku
  - linie pomocnicze usuń
  - tytuł wykresu nazwisko i imię
  - kolor linii czerwony
- Wklej zrzut ekranu z wykresem



## Suwak (1)

• Wstaw suwak do arkusza

 Wartość bieżąca:
 1

 Wartość minimalna:
 1

 Wartość maksymalna:
 100

 Zmiana przyrostowa:
 1

 Zmiana strony:
 10

 Łącze komórki:
 C2

- Sformatuj formant <sup>4</sup>
- B2 wpisz formułę <sup>=C2/10</sup>
- Zmieniaj skok aby uzyskać jeden z poniższych obrazków



Wklej zrzut ekranu z wykresem i ustawieniami suwaka

