

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Instytut Informatyki i Ekonomii Ilościowej
Katedra Statystyki

Wizualizacja danych Język Python

Materiały dydaktyczne
dr hab. Marcin Szymkowiak, prof. UEP

Spis treści

1.	Zadania	2
----	-------------------	---

1. Zadania

Zadanie 1. Wczytaj pakiety `numpy`, `seaborn`, `pandas` oraz `matplotlib`. Sprawdź wersje tych pakietów.

Zadanie 2. Sporządź wykres funkcji kwadratowej $f(x) = x^2$ w przedziale $< -5, 5 >$.

Zadanie 3. W jednym oknie sporządź wykres funkcji $y = \sin(x)$ oraz $y = \cos(x)$ w przedziale $< -2\pi, 2\pi >$. Uwzględnij legendę.

Zadanie 4. W dwóch różnych oknach narysuj w przedziale $< -2\pi, 2\pi >$ wykresy funkcji trygonometrycznych $y = \sin(x)$ oraz $y = \cos(x)$.

Zadanie 5. Narysuj wykres funkcji $y = \cos(x^2)$ na przedziale $< -\pi, \pi >$. Zamieść etykiety na osi Ox postaci $-\pi, -\frac{\pi}{2}, 0, \frac{\pi}{2}, \pi$. Umieść legendę na białym tle w prawym górnym rogu.

Zadanie 6. Narysuj okrąg o środku w punkcie $O = (0, 0)$ oraz promieniu $r = 3$. Równania parametryczne okręgu o promieniu r i środku w punkcie $O = (0, 0)$ mają postać:

$$x = r \cos(t),$$

$$y = r \sin(t),$$

gdzie $t \in < 0, 2\pi >$.

Zadanie 7. Narysuj wykres tzw. krzywej motylkowej, tj. przestępnej krzywej płaskiej odkrytej przez Temple H. Faya. Równanie parametryczne krzywej motylkowej można wyrazić w następujący sposób:

$$x = \sin(t) \left(e^{\cos(t)} - 2 \cos(4t) - \sin^5\left(\frac{t}{12}\right) \right),$$

$$y = \cos(t) \left(e^{\cos(t)} - 2 \cos(4t) - \sin^5\left(\frac{t}{12}\right) \right).$$

Zadanie 8. Narysuj figurę, której postać parametryczną w układzie współrzędnych można wyrazić w następujący sposób:

$$x = 16 \sin^3(t),$$

$$y = 13 \cos(t) - 5 \cos(2t) - 2 \cos(3t) - \cos(4t),$$

gdzie $t \in < 0, 2\pi >$ oraz wypełnij ją symbolem `''*`.

Zadanie 9. Narysuj kwadrat o wierzchołkach $(0, 0)$, $(0, 3)$, $(3, 0)$, $(3, 3)$. Wypełnij go szarym kolorem.

Zadanie 10. Narysuj wykresy funkcji gęstości rozkładów normalnych postaci: $N(0, 1)$, $N(0, 3)$ oraz $N(0, 5)$.

Zadanie 11. Narysuj dystrybuantę rozkładu normalnego standaryzowanego $N(0, 1)$.

Zadanie 12. Dokonaj wizualizacji tzw. reguły 3σ , tj. reguły, że dla danego rozkładu normalnego $N(\mu, \sigma)$ 99.7 % wszystkich obserwacji znajduje się w przedziale $[\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma]$.

Zadanie 13. Narysuj wykres funkcji gęstości w rozkładzie $\chi^2(5)$.

Zadanie 14. Narysuj wykres funkcji gęstości w rozkładzie F-Snedecora $F(3, 5)$.

Zadanie 15. Funkcja gęstości d -wymiarowego rozkładu normalnego wyraża się wzorem:

$$f(\mathbf{x}) = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^d \det \Sigma}} \exp \left(-\frac{1}{2} (\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu})^T \Sigma^{-1} (\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu}) \right),$$

gdzie $\boldsymbol{\mu} \in \mathbb{R}^d$ jest wektorem wartości oczekiwanych, a $\Sigma \in \mathbb{R}^{d \times d}$ jest macierzą kowariancji. Narysuj wykres gęstości dwuwymiarowego rozkładu normalnego o parametrach $\boldsymbol{\mu} = (0, 0)$ oraz Σ będącej macierzą jednostkową.

Zadanie 16. Według sondażu IBRiS dla „Rzeczypospolitej” z 15.01.2025 r. poparcie dla partii politycznych kształtowało się następująco: PIS (33.2%), KO (30.5%), Konfederacja (12.4%), 2050 PSL (9.0%), Lewica (6.3%), Razem (1.3%), Trudno powiedzieć (7.0%). Stwórz wykres słupkowy z poparciem dla poszczególnych partii politycznych.

Zadanie 17. Dla danych z zadania 16 z poparciem dla poszczególnych partii politycznych stwórz wykres kołowy.

Zadanie 18. Na bazie danych ze zbioru `irys` stwórz wykres rozrzutu między zmiennymi „Sepal length” oraz „Sepal width”.

Zadanie 19. Na bazie danych ze zbioru `irys` stwórz wykres rozrzutu między zmiennymi „Sepal length” oraz „Sepal width”. Kolor każdego irysa ma zależeć od przynależności do danej kategorii gatunku.

Zadanie 20. Dla zmiennej „Sepal length” ze zbioru `irys` stwórz histogram.

Zadanie 21. Dla zmiennych ilościowych ze zbioru `irys` stwórz wykres rozproszenia dla kombinacji par zmiennych.

Zadanie 22. Dla zmiennej „Sepal length” ze zbioru `irys` stwórz wykres typu boxplot w ramach gatunku.

Zadanie 23. Dla zmiennej „Species” ze zbioru `irys` stwórz wykres słupkowy.

Zadanie 24. Dla zmiennych numerycznych ze zbioru `irys` stwórz wykres wizualizujący współczynniki korelacji liniowej Pearsona pomiędzy poszczególnymi parami zmiennych.

Zadanie 25. Narysuj wykres średniej rocznej liczby pasażerów w zależności od czasu.

Zadanie 26. Narysuj wykres w postaci tzw. mapy ciepła, który obrazuje liczbę lotów w poszczególnych miesiącach w ramach kolejnych lat.