

Poziom

2-3 LO

Temat lekcji

Statystyka w jednym palcu (z kalkulatorem w ręku)

Odniesienie do Podstawy Programowej (Wymagania szczegółowe)

Zakres podstawowy.

XII. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka. Uczeń:

3) oblicza średnią arytmetyczną i średnią ważoną, znajduje medianę i dominantę;

4) oblicza odchylenie standardowe zestawu danych (także w przypadku danych odpowiednio pogrupowanych), interpretuje ten parametr dla danych empirycznych;

Umiejętności konieczne do realizacji tematu

- Znajomość wzorów na średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe.

Cele lekcji

- Kształtowanie umiejętności interpretowania danych statystycznych.
- Rozwijanie umiejętności obliczania średniej arytmetycznej i odchylenia standardowego.

Wykorzystywane funkcje kalkulatora

- Opcje w edytorze Stat

Uzyskiwanie wartości statystycznych z wprowadzonych danych

Aby otrzymać wartości statystyczne naciśnij **AC** w edytorze Stat, a następnie wywołaj taką zmienną statystyczną (σ_x , Σx^2 , itd.) jaką chcesz. Poniżej znajdziesz zmienne statystyczne i klawisze, które należy nacisnąć, aby je wywołać. Dla pojedynczej zmiennej w obliczeniach statystycznych, zmienne oznaczone gwiazdką (*) są dostępne.

Suma: Σx^{2*} , Σx^* , Σy^{2*} , Σy^* , Σxy , Σx^3 , $\Sigma x^{2*}y$, Σx^4

SHIFT **1** (STAT) **3** (Sum) **1** do **8**

Liczba składników: n^* , Średnia: \bar{x}^* , \bar{y} , Odchylenie standardowe populacji:

σ_x^* , σ_y , Odchylenie standardowe z próby: s_x^* , s_y

SHIFT **1** (STAT) **4** (Var) **1** do **7**

- 2** Aby wprowadzić dane z jedną zmienną $x = \{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$, używając kolumny FREQ dla określenia ilości powtórzeń dla każdego składnika ($\{x_i; freq_i\} = \{1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1\}$), i obliczenia średniej oraz odchylenia standardowego populacji.

SHIFT **MODE** (SETUP) **4** (STAT) **1** (ON)

MODE **3** (STAT) **1** (1-VAR)

1 **2** **3** **4** **5** **2** **1**

1 **2** **3** **2**

AC **SHIFT** **1** (STAT) **4** (Var) **2** (\bar{x}) **=** 3

AC **SHIFT** **1** (STAT) **4** (Var) **3** (σ_x) **=** 1.154700538

Wyniki: Średnia: 3 Odchylenie standardowe populacji: 1.154700538

Dodatkowe pomoce i materiały

- Kalkulator
- Załącznik 1: Zestaw zadań.
- Załącznik 2: Trening przed maturą.

Przebieg lekcji

I. Zainicjowanie problemu – rozwiązanie **zadania 1** z *Zestawu zadań* (Załącznik 1).

Omówienie zadania powinno przebiegać w następujący sposób:

1. Dyskusja na temat odpowiedzi do podpunktu a).
2. Przywołanie pojęć statystycznych: średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe i ich definicji.
3. Obliczenie średniej arytmetycznej i odchylenia standardowego ze wzoru.
4. Wyznaczenie tych wielkości na kalkulatorze – przypomnienie opcji w edytorze statystycznym Stat.
5. Zinterpretowanie otrzymanych wielkości dla każdej skrzynki. Sformułowanie opisów typu:
 - *Jeden arbuz waży średnio ____ kg.*
 - *Średnie odchylenie standardowe masy arbułów wynosiło ____.*
 - *Masa poszczególnych arbułów różni się od średniej arytmetycznej przeciętnie o ____ kg.*
 - *Każdy arbuz waży średnio ____ kg +/- ____ kg.*
6. Porównanie średniej i odchylenia standardowego dla obu skrzynek. Sformułowanie wniosku o jednorodności arbułów w skrzynkach.
7. Przypomnienie innych wielkości opisujących zestaw danych statystycznych – moda, mediana.

II. Obliczanie średniej arytmetycznej i odchylenia standardowego zestawu danych i interpretowanie otrzymanych wyników.

1. Rozwiązywanie **zadania 2** z *Zestawu zadań* (Załącznik 1).
Wyznaczenie rozwiązań.
Wyznaczenie rozwiązań z użyciem pogrupowanych danych (kolumny FREQ na kalkulatorze).
2. Rozwiązywanie **zadania 3** z *Zestawu zadań* (Załącznik 1).
3. Rozwiązywanie **zadania 4** z *Zestawu zadań* (Załącznik 1).
4. Rozwiązywanie **zadania 5** z *Zestawu zadań* (Załącznik 1).

III. Trening przed maturą – jak rozwiązać zadania maturalne z kalkulatorem. (Załącznik 2)

1. Dyskusja nad wykorzystaniem kalkulatora do rozwiązania **zadania 23** z matury 2018.
2. Dyskusja nad wykorzystaniem kalkulatora do rozwiązania **zadania 24** z matury 2017.

Załącznik 1: Zestaw zadań

Zadanie 1.

Do sklepu przywieziono dwie skrzynki arbułów. Masy poszczególnych arbułów w tych skrzynkach przedstawiono w tabeli.

Skrzynka 1	2 kg	1,7 kg	2,5 kg	3 kg	2,7 kg	3,7 kg
Skrzynka 2	2,9 kg	2,2 kg	3 kg	2,7 kg	2 kg	2,8 kg

a) Nie wykonując obliczeń odpowiedz na poniższe pytanie.

W której skrzynce arbuzy są bardziej jednorodne?

b) Wyznacz średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe masy arbułów w każdej skrzynce.

Zinterpretuj otrzymane wyniki.

Zadanie 2.

Tabela przedstawia wyniki dwóch osób w rzucie rzutkami.

Michał	4	6	8	5	7	6	8	1	1	6
Rafał	6	7	7	6	8	2	4	5	7	7

Oblicz średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe wyników każdej z osób. Zinterpretuj te wyniki.

Zadanie 3.

Tabela przedstawia wyniki uzyskane na sprawdzianie przez uczniów pewnej klasy.

Oceny	6	5	4	3	2	1
Liczba uczniów	1	2	6	5	9	2

Oblicz średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe uzyskanych ocen. Zinterpretuj te wyniki.

Zadanie 4.

Uzupełni zestawy ocen dwóch uczniów w taki sposób, aby średnia arytmetyczna była równa 4,5, a odchylenie standardowe należało do podanego przedziału.

	Oceny						Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe
Renata							4,5	$1 < \dots < 2$
Milena							4,5	$0 < \dots < 1$

Zadanie 5.

Zaproponuj zestaw pięciu danych (wyrażonych liczbami naturalnymi) o podanych własnościach.

Oblicz dla podanych danych odchylenie standardowe.

	Średnia arytmetyczna	Mediana	Dominanta	Odchylenie standardowe
a)	5	6	8	z przedziału $<2, 3>$
b)	5	6	6	z przedziału $<2, 3>$
c)	5	5	5	z przedziału $<1, 2>$

Zadanie 23. (0–1)

W zestawie $\underbrace{2, 2, 2, \dots, 2}_{m \text{ liczb}}, \underbrace{4, 4, 4, \dots, 4}_{m \text{ liczb}}$ jest $2m$ liczb ($m \geq 1$), w tym m liczb 2 i m liczb 4.

Odchylenie standardowe tego zestawu liczb jest równe

- A. 2 B. 1 C. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ D. $\sqrt{2}$

CKE, Matura PP, maj 2018

Zadanie 24. (0–1)

Średnia arytmetyczna ośmiu liczb: 3, 5, 7, 9, x , 15, 17, 19 jest równa 11. Wtedy

- A. $x=1$ B. $x=2$ C. $x=11$ D. $x=13$

CKE, Matura PP, maj 2017