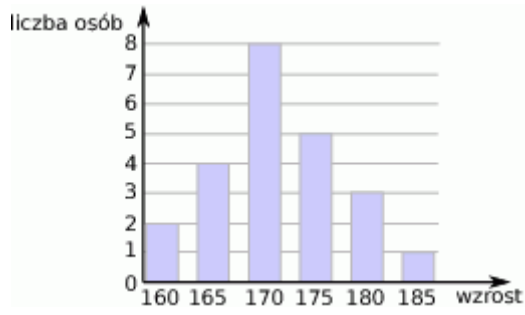


STATYSTYKA

ZESTAW ZADAŃ

Zadania testowe

1. Średnia arytmetyczna zestawu danych 11, 1, 5, 9, x , 3, 7, 12 o medianie 7,5 jest równa:
A) 8 B) 7,5 C) 7 D) 6,75
2. Średnia arytmetyczna liczb: $2x + 1$, $3x$, $3x + 4$, $5x - 2$, $2x + 7$ zwiększa się o 1, jeżeli pominiemy ostatnią liczbę. Wynika stąd, że:
A) $x = 9$ B) $x = 10$ C) $x = 11$ D) $x = 12$
3. Mediana uporządkowanego niemalejąco zestawu liczb: 1, 2, 3, x , 5, 8 nie zmienia się po dopisaniu liczby 10. Wtedy:
A) $x = 2$ B) $x = 3$ C) $x = 4$ D) $x = 5$
4. Jeżeli do zestawu czterech danych: 4, 7, 8, x dołączymy liczbę 2, to średnia arytmetyczna wzrośnie o 2. Zatem:
A) $x = -51$ B) $x = -6$ C) $x = 10$ D) $x = 29$
5. Średnia arytmetyczna czterech liczb: $x - 1$, $3x$, $5x + 1$, $7x$ jest równa 72. Wynika stąd, że:
A) $x = 9$ B) $x = 10$ C) $x = 17$ D) $x = 18$
6. Średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8, 9 jest taka sama jak średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8, 9, x . Wynika stąd, że:
A) $x = 0$ B) $x = 3$ C) $x = 5$ D) $x = 6$
7. Wiadomo, że mediana liczb: $x + 7$, x , $x - 5$, $x + 2$, $x + 7$, $x - 5$ jest równa średniej tych liczb. Zatem liczba x :
A) jest równa 3 C) jest równa 5
B) jest równa 4 D) może mieć dowolną wartość
8. Na diagramie obok przedstawione są wyniki pomiaru wzrostu uczniów pewnej klasy. Ile osób w tej klasie ma wzrost powyżej średniego?
- 
- | wzrost (cm) | liczba osób |
|-------------|-------------|
| 160-165 | 2 |
| 165-170 | 4 |
| 170-175 | 8 |
| 175-180 | 5 |
| 180-185 | 3 |
| 185-190 | 1 |
- A) 17 B) 4 C) 21 D) 9
9. Na giełdzie kupiono tę samą liczbę akcji dwóch przedsiębiorstw, przy czym średnia cena zakupu jednej akcji drugiego przedsiębiorstwa była dwa razy wyższa od średniej ceny akcji pierwszego przedsiębiorstwa. Ile średnio zapłacono za jedną akcję drugiego przedsiębiorstwa, jeżeli średnia cena zakupu wszystkich akcji wyniosła 90 zł?
A) 30 zł B) 60 zł C) 90 zł D) 120 zł
10. Wiadomo, że mediana liczb x , $x + 1$, $x + 3$, $x + 7$, $x + 9$, $x + 20$ jest równa 9. Zatem suma najmniejszej i największej z tych liczb jest równa:
A) 5 B) 26 C) 28 D) 4
11. W pięcioosobowej grupie średnia wieku trzech kobiet wynosi 26 lat, a średnia wieku dwóch mężczyzn 36 lat. Średnia wieku wszystkich osób jest równa:
A) 33 lata B) 32 lata C) 31 lat D) 30 lat
12. Pięć różnych liczb naturalnych zapisano w kolejności od najmniejszej do największej: 1, a , b , c , 10. Mediana liczb: 1, a , b jest równa 3, a mediana liczb: a , b , c , 10 jest równa 5. Liczba c jest równa:
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7

13. Uczniowie pewnej klasy zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Ile osób liczy twoja rodzina?”. Wyniki przedstawiono w tabeli obok. Średnia liczba osób w rodzinie dla uczniów tej klasy jest równa 4. Wtedy liczba x jest równa:

Liczba osób w rodzinie	Liczba uczniów
3	6
4	12
x	2

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 7

14. W tabeli obok przedstawione są wyniki pracy klasowej. Wariancja ocen w tej klasie jest równa:

Ocena	1	2	3	4	5	6
Liczba ocen	3	7	6	9	2	0

- A) 3 B) $\frac{4}{3}$ C) 4 D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

15. Średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8, x jest równa n , natomiast średnia arytmetyczna zestawu danych: 2, 4, 7, 8, x , $2x$ jest równa $2n$. Wynika stąd, że:

- A) $x = 49$ B) $x = 21$ C) $x = 14$ D) $x = 7$

16. Odchylenie standardowe zestawu danych: 1, 2, 3, 4, 5 jest równe:

- A) $\sqrt{2}$ B) 2 C) $\sqrt{3}$ D) 3

17. Rzucono 100 razy sześcienną kostką do gry. Średnia arytmetyczna liczb oczek w pierwszych 40 rzutach była równa 3,75, a średnia arytmetyczna liczb oczek w kolejnych 60 rzutach była równa 4,25. Średnia arytmetyczna liczb oczek w 100 rzutach jest:

- A) mniejsza od 4 B) równa 4 C) równa 4,05 D) większa od 4,05

18. Mediana zestawu liczb: 2, 10, x , 4, 7, 1 zmniejsza się o 1 po usunięciu liczby x . Wtedy:

- A) $x = 3$ B) $x = 4$ C) $x = 5$ D) $x = 6$

19. 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) $\sqrt{2}$

20. Janek w pierwszym semestrze otrzymał następujące oceny z matematyki: z prac klasowych: 2, 3, 3, 4, z kartkówek: 5, 5, 4, 4, 5, 5, z odpowiedzi ustnych: 2, 3, 4. Ocen z prac klasowych mają wagę 0,5, z kartkówek 0,3, z odpowiedzi ustnych 0,2. Średnia ważona (zaokrąglona do dwóch miejsc po przecinku) ocen z matematyki Janka w pierwszym semestrze jest równa:

- A) 3,68 B) 3,58 C) 3,25 D) 1,23

21. Średnia arytmetyczna zestawu liczb: 13, 16, 11, 4, 7, 9 zwiększy się o 25%, gdy w miejsce 7 wpiszemy liczbę:

- A) 75 B) 2,5 C) 15 D) 22

22. Ze zbioru liczb 3, 4, 1, 5, 1, 3, 1 usunięto jedną liczbę w ten sposób, że mediana tego zbioru liczb nie uległa zmianie. Usunięta liczba to:

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 5

Zadania otwarte

1. W tabeli przedstawiono roczne przyrosty wysokości pewnej sosny w ciągu sześciu kolejnych lat.

Kolejne lata	1	2	3	4	5	6
Przyrost (w cm)	10	10	7	8	8	7

Oblicz średni roczny przyrost wysokości tej sosny w badanym okresie sześciu lat. Otrzymany wynik zaokrąglaj do 1 cm. Oblicz błąd względny otrzymanego przybliżenia. Podaj ten błąd w procentach.

2. Zważono 150 losowo wybranych kostek masła produkowanego przez pewien zakład mleczarski. Wyniki badań przedstawiono w tabeli.

Masa kostki masła [dag]	Liczba kostek masła
16	1
18	15
19	24
20	68
21	26
22	16

Na podstawie danych przedstawionych w tabeli oblicz średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe masy kostki masła.

3. Uczniowie napisali pracę kontrolną. 30% uczniów otrzymało piątkę, 40% otrzymało czwórkę, 8 uczniów otrzymało trójkę, a pozostali ocenę dopuszczającą. Średnia ocen wynosiła 3,9. Ilu uczniów otrzymało piątkę?
4. Właściciel kiosku notował liczbę biletów komunikacji miejskiej sprzedanych w kolejnych godzinach. Wyniki obserwacji zapisał w tabeli.

Czas obserwacji	Liczba biletów
5 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰	2
6 ⁰⁰ – 7 ⁰⁰	3
7 ⁰⁰ – 8 ⁰⁰	9
8 ⁰⁰ – 9 ⁰⁰	8
9 ⁰⁰ – 10 ⁰⁰	6
10 ⁰⁰ – 11 ⁰⁰	4
11 ⁰⁰ – 12 ⁰⁰	3
12 ⁰⁰ – 13 ⁰⁰	3
13 ⁰⁰ – 14 ⁰⁰	3
14 ⁰⁰ – 15 ⁰⁰	5
15 ⁰⁰ – 16 ⁰⁰	8
16 ⁰⁰ – 17 ⁰⁰	6

- a) Oblicz średnią liczbę biletów sprzedawanych w ciągu 1 godziny.
- b) Wynikiem „typowym” nazywamy wynik, który różni się od średniej o mniej niż jedno odchylenie standardowe. Podaj wszystkie godziny, w których liczba sprzedanych biletów nie była „typowa”.
5. Średnia wieku 15 mieszkańców pewnego bloku wynosi 33 lata. Gdy do wolnego mieszkania wprowadził się nowy mieszkaniec, średnia zwiększyła się o 1 rok. Ile lat ma nowy mieszkaniec?
6. Kwadrat odchylenia standardowego danych: $3, x$ jest równy 1. Oblicz x .
7. Pewna maszyna wykonuje śruby o średnicy 14 mm. Dokonano kontroli jakości wykonywanych śrub i jej wyniki zebrano w tabeli.

Średnica (w mm)	13,8	13,9	14	14,1	14,2
Liczba śrub	8	17	48	13	14

Opierając się na podanych danych, wykonaj poniższe polecenia.

- a) Oblicz średnią średnicę śruby.
- b) Oblicz prawdopodobieństwo wyprodukowania śruby o średnicy z przedziału $\langle 13,9; 14,1 \rangle$.
- c) Oblicz odchylenie standardowe średnicy śruby. Wynik podaj z dokładnością do 0,01.
8. Średnia arytmetyczna dwóch liczb wynosi 20. Jeśli jedną z nich zwiększymy dwukrotnie, a drugą zmniejszymy o 50%, to średnia arytmetyczna zwiększy się o 2. Wyznacz te liczby.

9. Średnia arytmetyczna liczb a, b, c jest równa 15. Oblicz średnią arytmetyczną liczb $a + 7, b + 3, c + 8$.
10. Średnia wieku w pewnej grupie studentów jest równa 23 lata. Średnia wieku tych studentów i ich opiekuna jest równa 24 lata. Opiekun ma 39 lat. Oblicz, ilu studentów jest w tej grupie.
11. Sprzedawca kwiatów notował w tabeli ilość otrzymanych banknotów z podziałem według ich nominałów.

	1 dzień	2 dzień	3 dzień	4 dzień	5 dzień
10 zł	2	7	4	6	1
20 zł	5	5	2	4	3
50 zł	2	3	0	3	5
100 zł	1	3	1	1	2

- a) Podaj, w których dniach jego przychody były wyższe niż średni dzienny przychód w ciągu tych pięciu dni.
- b) Oblicz odchylenie standardowe liczby otrzymanych banknotów w ciągu tych pięciu dni. Wynik podaj z dokładnością do 0,1.
12. W tabeli zestawiono oceny z matematyki uczniów klasy 3A na koniec semestru.

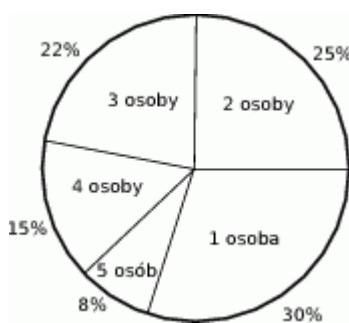
Ocena	1	2	3	4	5	6
Liczba ocen	0	4	9	13	x	1

Średnia arytmetyczna tych ocen jest równa 3,6. Oblicz liczbę x ocen bardzo dobrych (5) z matematyki wystawionych na koniec semestru w tej klasie.

13. Tabela przedstawia pewne dane i ich liczebność.

Wartość danej	-4	2	4	7	20
Liczebność	7	2	3	6	2

- a) Oblicz średnią arytmetyczną tych danych.
- b) Podaj medianę.
- c) Oblicz odchylenie standardowe.
14. Przeprowadzono badania, dotyczące liczby osób jadących w samochodach osobowych w godzinach rannych, w kierunku centrum pewnego miasta. Wyniki badań przedstawione są na diagramie kołowym.



- a) Oblicz średnią liczbę osób jadących w samochodzie osobowym w godzinach rannych w kierunku centrum.
- b) Oblicz prawdopodobieństwo, że w losowo wybranym samochodzie osobowym, w godzinach rannych, w kierunku centrum, były więcej niż 3 osoby.
- c) Wiedząc, że samochodów osobowych, w których były 4 osoby, zaobserwowano o 350 więcej, niż samochodów w których było 5 osób, oblicz, ile wszystkich samochodów obserwowano w trakcie badań.