

21. Statystyka

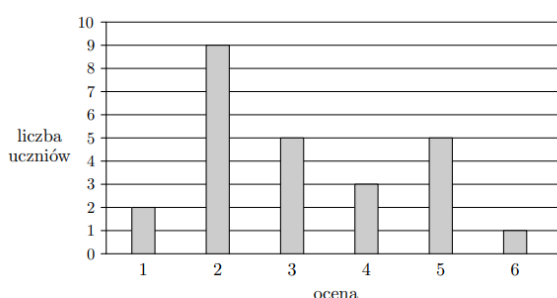
Zadania:

1. W pewnej miejscowości zlokalizowane są dwie szkoły. W pierwszej z nich jest trzy razy więcej uczniów niż w drugiej. Średni wiek uczniów w pierwszej szkole to 9 lat, a średni wiek uczniów w drugiej szkole to 13 lat. Oblicz średni wiek wszystkich uczniów obu szkół, wyrażony w latach.
2. Średnia arytmetyczna trzech liczb: a, b, c , jest równa 2. Średnia arytmetyczna czterech liczb: d, e, f, g , jest równa 5,5. Oblicz średnią arytmetyczną siedmiu liczb: a, b, c, d, e, f, g .
3. Średnia arytmetyczna trzech liczb: a, b, c , jest równa 12. Oblicz średnią arytmetyczną sześciu liczb: $2a, 3a, 2b, 3b, 2c, 3c$.
4. Średnia arytmetyczna siedmiu liczb: $1, 2, 3, 4, 5, x, y$, jest równa 3. Oblicz sumę $x + y$.
5. W tabeli zestawiono liczbę punktów uzyskanych przez 32 uczniów pewnej klasy za rozwiązanie jednego z zadań testu z matematyki.

Liczba punktów	0	1	2	3	4	5
Liczba uczniów	2	2	5	6	11	6

Oblicz średnią arytmetyczną liczby punktów uzyskanych za rozwiązanie tego zadania przez uczniów tej klasy.

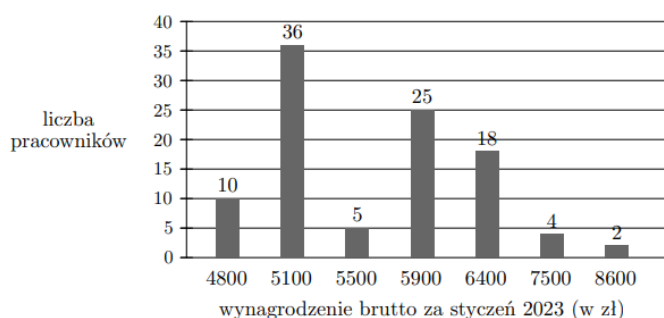
6. Na diagramie przedstawiono wyniki sprawdzianu z matematyki w pewnej klasie maturalnej. Na osi poziomej podano oceny, które uzyskali uczniowie tej klasy, a na osi pionowej podano liczbę uczniów, którzy otrzymali daną ocenę.



Oblicz średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z tego sprawdzianu przez uczniów tej klasy.

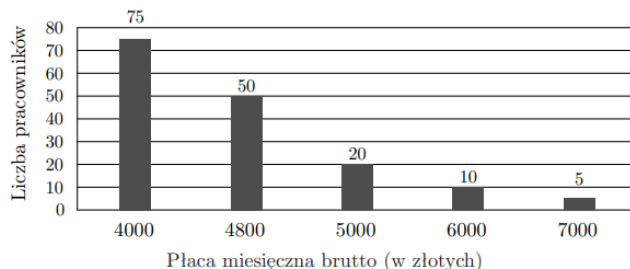
7. Średnia arytmetyczna trzech liczb: a, b, c , jest równa 9. Oblicz średnią arytmetyczną sześciu liczb: a, a, b, b, c, c .

8. Na diagramie przedstawiono rozkład wynagrodzenia brutto wszystkich stu pracowników pewnej firmy za styczeń 2023 roku.



Oblicz średnią wynagrodzenia brutto wszystkich pracowników tej firmy za styczeń 2023 roku.

9. Firma F zatrudnia 160 osób. Rozkład płac brutto pracowników tej firmy przedstawia poniższy diagram. Na osi poziomej podano – wyrażoną w złotych – miesięczną płacę brutto, a na osi pionowej podano liczbę pracowników firmy F, którzy otrzymują płacę miesięczną w danej wysokości.



Oblicz średnią miesięczną płacę brutto w firmie F.

10. Średnia arytmetyczna zestawu liczb a, b, c, d jest równa 20. Oblicz średnią arytmetyczną zestawu liczb $a - 10, b + 30, c, d$.

11. Średnia arytmetyczna zestawu sześciu liczb: $2x, 4, 6, 8, 11, 13$, jest równa 5. Wyznacz x .

12. Średnia arytmetyczna czterech liczb dodatnich: $2, 3x, 3x + 2, 3x + 4$ jest równa $\frac{13}{2}$. Wyznacz x .

13. Średnia arytmetyczna dziesięciu liczb naturalnych $3, 10, 5, x, x, x, x, 12, 19, 7$ jest równa 12. Oblicz medianę tych liczb.

14. Wśród 100 osób przeprowadzono ankietę, w której zadano pytanie o liczbę książek przeczytanych w ostatnim roku. Wyniki ankiety zebrano w poniższej tabeli.

Liczba książek	0	1	2	3	4	5
Liczba osób	23	14	28	17	11	7

Oblicz średnią liczbę przeczytanych książek przez jedną ankietowaną osobę.

15. Jeżeli do zestawu czterech danych: $4, 7, 8, x$ dołączymy liczbę 2, to średnia arytmetyczna wzrośnie o 2. Wyznacz x .

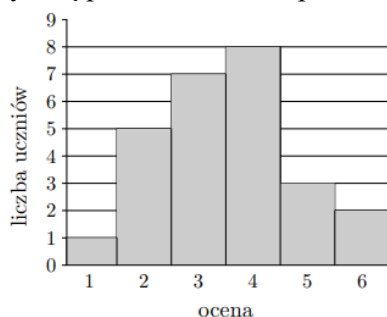
16. Średnia arytmetyczna czterech liczb: $x - 1, 3x, 5x + 1$ i $7x$ jest równa 72. Wyznacz x .

17. 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 $2n$. Wyznacz x .

18. Średnia arytmetyczna zestawu danych: $2, 4, 7, 8, 9$ jest taka sama jak średnia arytmetyczna zestawu danych: $2, 4, 7, 8, 9, x$. Wyznacz x .

19. Średnia arytmetyczna liczby punktów uzyskanych na egzaminie przez studentów I grupy, liczącej 40 studentów, jest równa 30. Dwudziestu studentów tworzących II grupę otrzymało w sumie 1800 punktów. Oblicz średni wynik z tego egzaminu, liczony łącznie dla wszystkich studentów z obu grup.

20. Wyniki sprawdzianu z matematyki są przedstawione na poniższym diagramie.



Oblicz średnią ocen uzyskanych przez uczniów z tego sprawdzianu.

21. Średnia arytmetyczna sześciu liczb: $3, 1, 1, 0, x, 2$ jest równa 2. Wyznacz x .

22. Uczniowie pewnej klasy zostali poproszeni o odpowiedź na pytanie: „Ile osób liczy twoja rodzina?”. Wyniki przedstawiono w tabeli:

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

Średnia liczba osób w rodzinie dla uczniów tej klasy jest równa 4. Wyznacz x .

23. Średnia arytmetyczna dziesięciu liczb $x, 3, 1, 4, 1, 5, 1, 4, 1, 5$ jest równa 3. Wyznacz x .

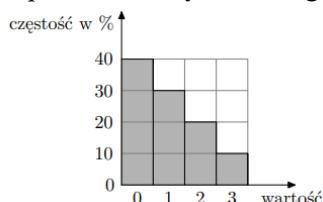
24. Średnia arytmetyczna pięciu liczb $5, x, 1, 3, 1$ jest równa 3. Wyznacz x .

25. Na wykresie słupkowym poniżej podano rozkład miesięcznych zarobków wszystkich pracowników w pewnej firmie F . Na osi poziomej podano – wyrażone w tysiącach złotych – miesięczne wynagrodzenie netto pracowników firmy F , a na osi pionowej przedstawiono liczbę osób, która osiąga podane zarobki.



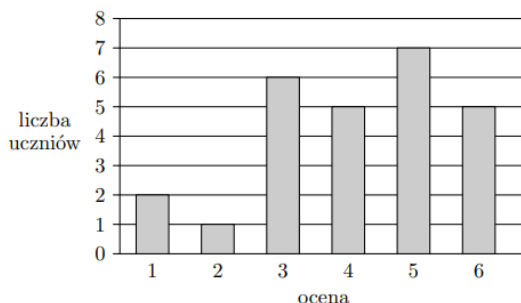
Oblicz średnią miesięcznego wynagrodzenia netto wszystkich pracowników firmy F . Wynik podaj bez zaokrąglania.

26. Oblicz średnią arytmetyczną danych przedstawionych na diagramie częstości



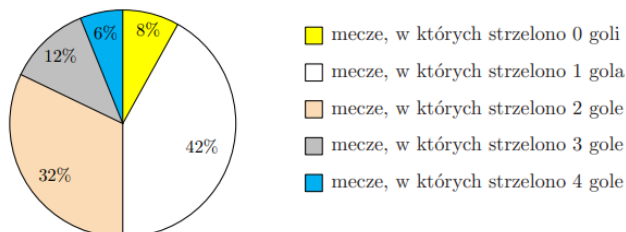
27. Średnia arytmetyczna wieku czterech kobiet jest równa 24 lata. Średnia arytmetyczna wieku sześciu mężczyzn jest równa 26 lat. Oblicz średnią arytmetyczną wieku tych dziesięciu osób.

28. Na diagramie przedstawiono wyniki sprawdzianu z matematyki w pewnej klasie maturalnej. Na osi poziomej podano oceny, które uzyskali uczniowie tej klasy, a na osi pionowej podano liczbę uczniów, którzy otrzymali daną ocenę.



Oblicz medianę ocen uzyskanych z tego sprawdzianu przez uczniów tej klasy.

29. Podczas pewnego turnieju piłkarskiego rozegrano 50 meczów. Na diagramie kołowym przedstawiono informacje o liczbie goli strzelonych w tych meczach.



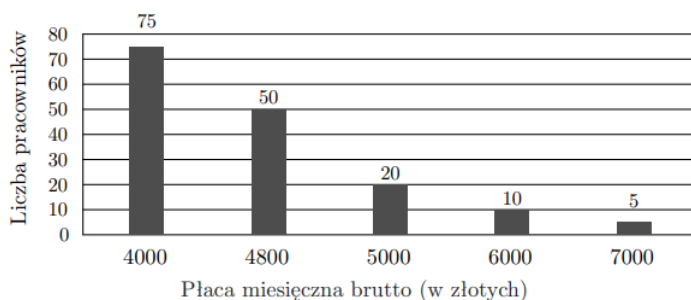
Oblicz medianę liczby goli strzelonych w meczach tego turnieju.

30. W pewnej grupie uczniów przeprowadzono ankietę na temat liczby odsłuchanych audiobooków w lutym 2022 roku. Wyniki ankiety przedstawiono w tabeli.

Liczba odsłuchanych audiobooków	0	1	2	3	4	7
Liczba uczniów	9	5	3	4	1	3

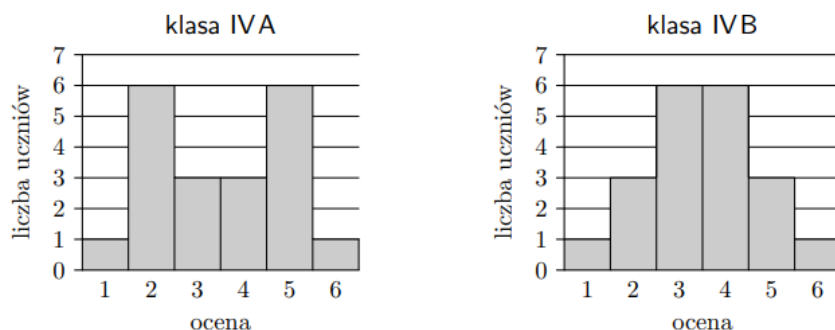
Wyznacz medianę liczby odsłuchanych audiobooków w tej grupie uczniów.

- 31.** Firma F zatrudnia 160 osób. Rozkład płac brutto pracowników tej firmy przedstawia poniższy diagram. Na osi poziomej podano – wyrażoną w złotych – miesięczną płacę brutto, a na osi pionowej podano liczbę pracowników firmy F, którzy otrzymują płacę miesięczną w danej wysokości.



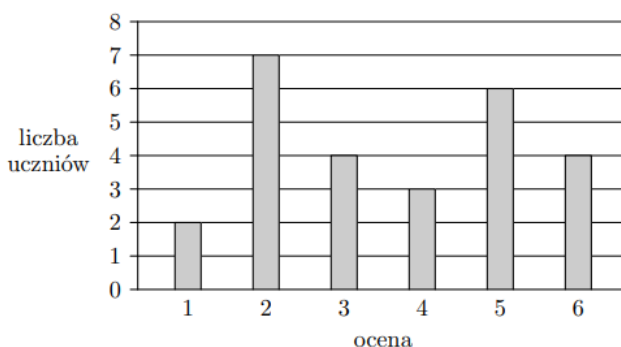
Wyznacz medianę miesięcznej płacy pracowników firmy F.

- 32.** Nauczyciel matematyki po każdym sprawdzianie porównuje wyniki uzyskane przez uczniów dwóch klas: klasy IVA oraz klasy IVB. Na dwóch poniższych diagramach przedstawiono wyniki sprawdzianu ze statystyki, jakie uzyskali uczniowie tych klas. Na osiach poziomych podano oceny, które uzyskali uczniowie tych klas, a na osiach pionowych podano liczbę uczniów, którzy otrzymali daną ocenę.



- Sprawdź, czy średnia arytmetyczna ocen uzyskanych ze sprawdzianu ze statystyki przez uczniów klasy IVA jest równa średniej arytmetycznej ocen uzyskanych z tego sprawdzianu przez uczniów klasy IVB.
- Sprawdź czy mediana ocen uzyskanych ze sprawdzianu ze statystyki przez uczniów klasy IVA jest równa medianie ocen uzyskanych z tego sprawdzianu przez uczniów klasy IVB.

- 33.** Na diagramie przedstawiono wyniki sprawdzianu z matematyki w pewnej klasie maturalnej. Na osi poziomej podano oceny, które uzyskali uczniowie tej klasy, a na osi pionowej podano liczbę uczniów, którzy otrzymali daną ocenę.



Oblicz medianę ocen uzyskanych z tego sprawdzianu przez uczniów tej klasy.

- 34.** Sześciowyrazowy ciąg liczbowy $(1, 2, 2x, x + 2, 5, 6)$ jest niemalejący. Mediana wyrazów tego ciągu jest równa 4. Wyznacz x .

- 35.** Abiturient jednego z liceów zestawiał w tabeli oceny ze swojego świadectwa ukończenia szkoły.

Ocena	6	5	4	3	2
Liczba ocen	2	3	5	5	1

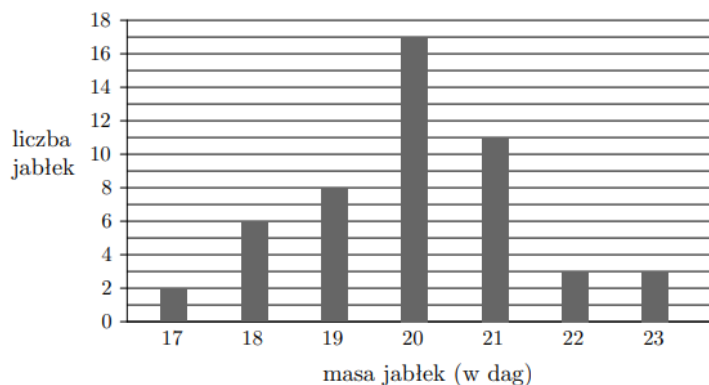
Wyznacz medianę przedstawionego zestawu danych.

- 36.** Liczba x jest dodatnia. Mediana zestawu czterech liczb: $1 + x, 1 + 2x, 4 + 3x, 1$, jest równa 10. Wyznacz x .

37. Cztery liczby: 2,3, a , 8, tworzące zestaw danych, są uporządkowane rosnąco. Mediana tego zestawu czterech danych jest równa medianie zestawu pięciu danych: 5,3,6,8,2. Wyznacz a .

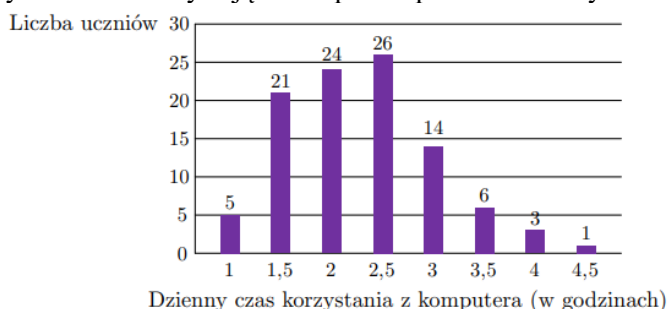
38. Mediana zestawu sześciu danych liczb: 4,8,21, a , 16,25, jest równa 14. Wyznacz a .

39. W hurtowni owoców wyselekcjonowane jabłko spełnia normę jakości, gdy jego masa (po zaokrągleniu do pełnych dekadogramów) mieści się w przedziale [19 dag, 21 dag]. Pobrano próbę kontrolną liczącą 50 jabłek i następnie zważono każde z nich. Na poniższym wykresie słupkowym przedstawiono rozkład masy jabłek w badanej próbie. Na osi poziomej podano – wyrażoną w dekadogramach – masę jabłka (w zaokrągleniu do pełnych dekadogramów), a na osi pionowej przedstawiono liczbę jabłek o określonej masie.



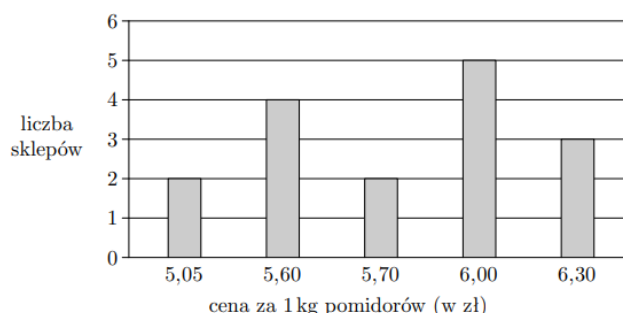
Oblicz ile jest równa dominanta masy 50 zważonych jabłek (w zaokrągleniu do pełnych dekadogramów) z pobranej próby kontrolnej.

40. W pewnej grupie 100 uczniów przeprowadzono sondaż dotyczący dziennego czasu korzystania z komputera. Wyniki sondażu przedstawia poniższy diagram. Na osi poziomej podano – wyrażony w godzinach – dzienny czas korzystania przez ucznia z komputera. Na osi pionowej przedstawiono liczbę uczniów, którzy dziennie korzystają z komputera przez określony czas.



- Wyznacz medianę dziennego czasu korzystania przez ucznia z komputera.
- Jak długo połowa z tej grupy uczniów korzysta dziennie z komputera?
- Wyznacz dominantę dziennego czasu korzystania przez ucznia z komputera.

41. Na diagramie poniżej przedstawiono ceny pomidorów w szesnastu wybranych sklepach.



- Wyznacz medianę ceny kilograma pomidorów w tych wybranych sklepach.
- Wyznacz średnią cenę kilograma pomidorów w tych wybranych sklepach.

42. Średnia arytmetyczna zestawu danych: x , 2,4,6,8,10,12,14 jest równa 9. Wyznacz medianę tego zestawu danych

43. Średnia arytmetyczna sześciu liczb naturalnych: 31,16,25,29,27, x jest równa $\frac{x}{2}$. Wyznacz medianę tych liczb.

44. Średnia arytmetyczna zestawu danych: 3,8,3,11,3,10,3, x jest równa 6. Wyznacz medianę tego zestawu.

45. Średnia arytmetyczna liczb: $x, 13, 7, 5, 5, 3, 2, 11$ jest równa 7. Wyznacz medianę tego zestawu liczb.

46. Mediana zestawu danych $2, 12, a, 10, 5, 3$ jest równa 7. Wyznacz a .

47. Mediana uporządkowanego niemalejąco zestawu sześciu liczb: $1, 2, 3, x, 5, 8$ jest równa 4. Wyznacz x .

48. W czterech rzutach sześcienną kostką do gry otrzymano następujące liczby oczek $6, 3, 1, 4$. Wyznacz medianę tych danych.

49. Na wykresie słupkowym poniżej podano rozkład miesięcznych zarobków wszystkich pracowników w pewnej firmie F . Na osi poziomej podano – wyrażone w tysiącach złotych – miesięczne wynagrodzenie netto pracowników firmy F , a na osi pionowej przedstawiono liczbę osób, która osiąga podane zarobki.



- a) Wyznacz dominantę miesięcznych zarobków w firmie F .
b) Wyznacz medianę miesięcznych zarobków w firmie F .

50. W stacji diagnostycznej odnotowywano liczby usterek wykrytych podczas przeglądów technicznych pięcioletnich samochodów w lipcu 2025 roku. Wszystkie odnotowane wyniki przedstawiono na poniższym diagramie. Na osi poziomej podano liczbę usterek, które zostały wykryte podczas przeglądów, a na osi pionowej podano liczbę samochodów, w których wykryto daną liczbę usterek.



- a) Wyznacz dominantę liczby usterek wykrytych na tej stacji podczas tych przeglądów.
b) Wyznacz średnią arytmetyczną liczby usterek wykrytych na tej stacji podczas tych przeglądów.
c) Jaki procent liczby samochodów, w których wykryto dokładnie jedną usterkę stanowi liczba samochodów, w których wykryto podczas tych przeglądów co najmniej dwie usterki.

51. Mediana zestawu sześciu liczb $1, 2, 3, 4, 5, 2x$ jest równa 3. Wyznacz x .

52. W tabeli zestawiono oceny z matematyki uczniów klasy 3A na koniec semestru.

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

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

54. Wyznacz medianę danych przedstawionych w tabeli liczebności jest równa

wartość	0	1	2	3
liczebność	5	2	1	1

55. W tabeli zestawiono liczbę punktów uzyskanych przez 32 uczniów pewnej klasy za rozwiązanie jednego z zadań ze sprawdzianu z matematyki.

Liczba punktów	0	1	2	3	4	5
Liczba uczniów, którzy otrzymali daną liczbę punktów	4	2	5	5	11	5

- Ile osób z tej klasy otrzymało wynik niższy od średniej arytmetycznej liczby punktów otrzymanych przez tych uczniów za rozwiązanie tego zadania.
- Wyznacz medianę liczby punktów otrzymanych przez tych uczniów za rozwiązanie tego zadania.
- Wyznacz dominantę liczby punktów otrzymanych przez tych uczniów za rozwiązanie tego zadania.

56.

a)

57. Oblicz medianę danych przedstawionych w postaci tabeli liczebności

wartość	0	1	2	3
liczebność	4	3	1	1

a)

58. Uczeń otrzymał pięć ocen: 5,3,6, x , 3. Średnia arytmetyczna tych ocen jest równa 4. Oblicz x i medianę tych pięciu ocen.

59. Oblicz medianę danych: 0,1,3,3,1,1,2,1.

60. Średnia arytmetyczna liczb: 3,1,1,0, x , 0 jest równa 2. Oblicz x .