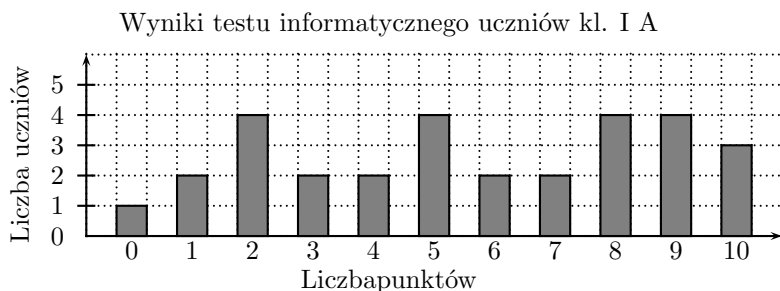


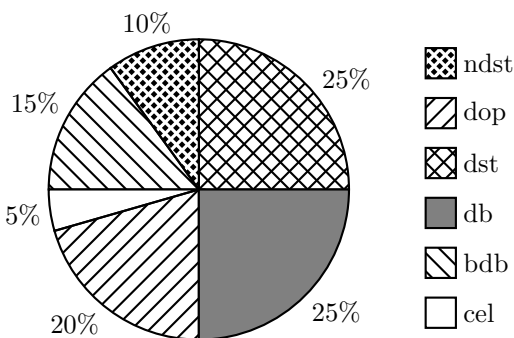
1. Nauczyciele informatyki, chcąc wyłonić reprezentację szkoły na wojewódzki konkurs informatyczny, przeprowadzili w klasach I A i I B test z zakresu poznanych wiadomości. Każdy z nich przygotował zestawienie wyników swoich uczniów w innej formie. Na podstawie analizy przedstawionych poniżej wyników obu klas:
 - a) oblicz średni wynik z testu każdej klasy,
 - b) oblicz, ile procent uczniów klasy I B uzyskało wynik wyższy niż średni w swojej klasie,
 - c) podaj medianę wyników uzyskanych w klasie I A.

Wyniki testu informatycznego uczniów kl. I B



L. punktów	L. uczniów
0	1
1	2
2	1
3	2
4	1
5	2
6	4
7	4
8	1
9	2
10	5

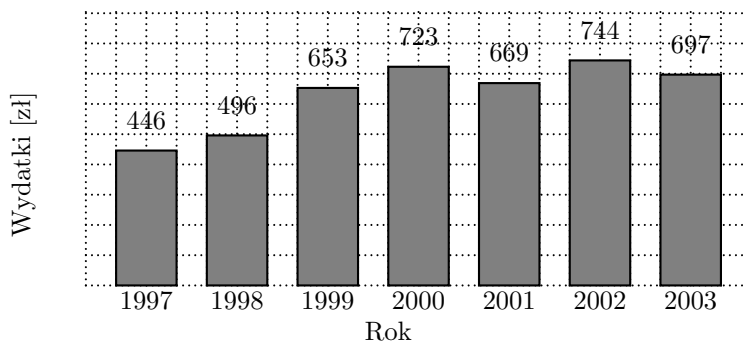
2. Wojtek otrzymał w ciągu jednego roku szkolnego 20 ocen z języka polskiego. Częstość poszczególnych ocen przedstawiono na diagramie kołowym. Oblicz średnią, modę i medianę zestawu ocen Wojtka.



3. Średnia arytmetyczna liczb: 11, 12, 8, 11, x , 3, 4, 6, 8, 8 jest równa 8,5.
 - a) Wyznacz x .
 - b) Wyznacz medianę tych liczb.

4. Diagram przedstawia średnie wydatki rodziców związane z początkiem roku szkolnego.

- a) Oblicz średnią wydatków w latach od 2001 do 2003.
- b) Jaką kwotę wydano w 2002 roku na podręczniki, jeśli wiadomo, że pochłonęły one wtedy 51% wydatków? Wynik podaj w zaokrągleniu do 1 zł.
- c) Wyznacz medianę podanego zbioru wydatków.
- d) O ile procent mniej w porównaniu z rokiem 2002 wyniosły wydatki w roku 2003?

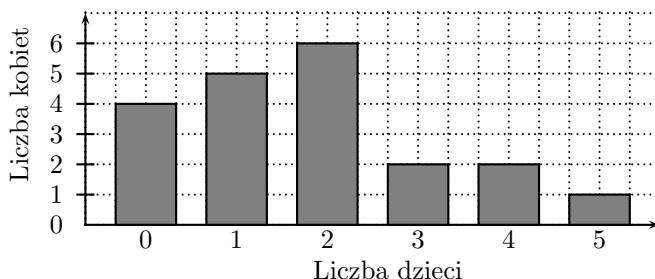


5. Cztery babcie grały w brydża. Średnia ich wieku wynosiła 74 lata. Gdy po pierwszym robrze babcia Matylda zrezygnowała z gry, pozostałe babcie grały „z dziadkiem”, a średnia wieku grających zmniejszyła

się o 2 lata. Trzeciego robra wytrwale rozegrały już z dziadkiem Stefanem, który miał 76 lat. Ile lat ma babcia Matylda? Jaka jest średnia wieku rozgrywających trzeciego robra?

6. Wzrost zawodniczek reprezentacji Polski w siatkówce wynosi w centymetrach: 173, 176, 179, 180, 180, 182, 183, 187, 191, 191, 192, 194. Oblicz średni wzrost siatkarek oraz wariancję i odchylenie standardowe ich wzrostu. Wynik podaj w zaokrągleniu do 0,01.

7. Każdą z dwudziestu kobiet zapytano o liczbę posiadanych dzieci. Otrzymane wyniki przedstawiono na histogramie. Oblicz średnią liczbę dzieci posiadanych przez jedną kobietę oraz odchylenie standardowe liczby dzieci.



8. Oblicz średnią arytmetyczną, wariancję i odchylenie standardowe podanego zestawu danych za pomocą tabelki częstość występowania liczby pestek w winogronach. Wynik podaj w zaokrągleniu do 0,1.

Liczba pestek	0	1	2	3
Liczba owoców	5	50	35	10

9. Wśród uczniów pewnej klasy maturalnej dokonano pomiaru ilorazu inteligencji IQ i przedstawiono jego wyniki w poniższej tabeli:

Pomiary ilorazu IQ	127	128	130	132	134	136	140	142	144	148	149	151	153
Liczba wskazań	1	1	1	2	2	5	2	2	3	2	2	2	3

a) Wyznacz średnią, medianę i modę ilorazu inteligencji ucznia badanej klasy.

b) Oblicz wariancję i odchylenie standardowe tej próbki danych. Wynik podaj w zaokrągleniu do 0,01.

10. Do matury z matematyki na poziomie rozszerzonym przystąpiło 10 uczniów. Wyniki przedstawia tabela:

Liczba punktów	9	16	26	33	35	42	47	50
Liczba uczniów	1	2	2	1	1	1	1	1

a) Oblicz średnią arytmetyczną uzyskanych wyników.

b) Oblicz medianę i modę tego zestawu danych.

c) Oblicz wariancję i odchylenie standardowe.

d) Oblicz prawdopodobieństwo zdarzeń:

A - losowo wybrany maturzysta zdobył na maturze nie mniej niż 40 pkt,

B - losowo wybrany maturzysta zdobył na maturze mniej niż 15 pkt,

C - losowo wybrany maturzysta zdobył na maturze nie mniej niż 20 pkt i nie więcej niż 40 pkt,

D - losowo wybrany maturzysta zdobył na maturze mniej niż 8 pkt.

11. Kostka masła produkowanego przez pewien zakład mleczarski ma nominalną masę 20 dag. W czasie kontroli zakładu zważono 150 losowo wybranych kostek masła. Wyniki badań przedstawiono w tabeli.

Masa kostki masła (w dag)	16	18	19	20	21	22
Liczba kostek masła	1	15	24	68	26	16

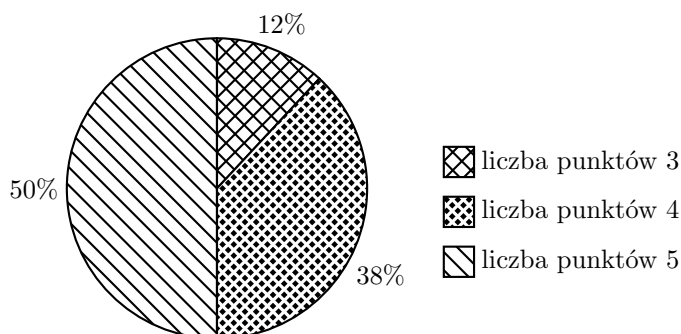
a) Na podstawie danych przedstawionych w tabeli oblicz średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe masy kostki masła.

b) Kontrola wypada pozytywnie, jeśli średnia masa kostki masła jest równa masie nominalnej i odchylenie standardowe nie przekracza 1 dag. Czy kontrola zakładu wypadła pozytywnie? Odpowiedź uzasadnij.

12. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki sondażu przeprowadzonego w grupie uczniów, dotyczącego czasu przeznaczanego dziennie na przygotowanie zadań domowych.

Czas (w godzinach)	1	2	3	4
Liczba uczniów	5	10	15	10

- a) Naskicuj diagram słupkowy ilustrujący wyniki tego sondażu.
 b) Oblicz średnią liczbę godzin, jaką uczniowie przeznaczają dziennie na przygotowanie zadań domowych.
 c) Oblicz wariancję i odchylenie standardowe czasu przeznaczonego dziennie na przygotowanie zadań domowych. Wynik podaj z dokładnością do 0,01.
13. Właściciel sklepu spożywczego w przypadku każdego nowego produktu przeprowadza test polegający na tym, że 50 losowo wybranych osób ocenia ten produkt w skali 0 do 5 punktów, w trzech kategoriach: **C** - ceny, **S** - smaku i **W** - wyglądu opakowania. Następnie właściciel oblicza średnią ważoną z następujących liczb: s_1 średniej liczby punktów w kategorii **C** (z wagą 5), s_2 średniej liczby punktów w kategorii **S** (z wagą 3), s_3 średniej liczby punktów w kategorii **W** (z wagą 2). W przypadku gdy tak obliczona średnia jest większa od 3 właściciel decyduje, że towar będzie sprzedawany w jego sklepie. Badania dotyczące nowego rodzaju kawy dały następujące rezultaty: w kategorii **W**:



W kategorii **C** obliczona średnia była równa $s_1 = 2,42$, a w kategorii **S** $s_2 = 4,32$. Oblicz s_3 oraz oceń czy w rezultacie przeprowadzonego testu właściciel sklepu zdecyduje się na sprzedaż nowego gatunku kawy.

14. Podczas zawodów w łyżwiarstwie figurowym dziewięciu sędziów przyznawało noty za technikę i prezentację programu łyżwiarzkiego. Punkty były przyznawane w skali 0,0 do 6,0. Nota za technikę jest średnią arytmetyczną uzyskanych punktów, podobnie nota za prezentację programu. Oblicz końcowe noty dwóch par, których punktacja została podana w tabeli, jeśli końcowa nota jest:
- a) średnią arytmetyczną noty za technikę i prezentację,
 b) średnią ważoną: nota za technikę ma wagę 0,6, a nota za prezentację - wagę 0,4.

Para I	technika	5,0	5,1	5,0	5,2	5,5	5,0	5,3	5,1	5,6
	prezentacja	4,9	5,0	4,8	5,2	5,4	4,9	5,0	4,8	5,0
Para II	technika	6,0	5,8	5,9	6,0	5,7	5,8	5,7	5,9	5,4
	prezentacja	5,5	5,8	5,5	5,9	5,6	5,8	5,9	5,4	5,9

15. Nauczycielka matematyki w klasie Jacka ocenia w semestrze prace w następujących kategoriach: kartkówka (z wagą 20), praca domowa i odpowiedź ustna (z wagą 15), praca na lekcji (z wagą 10) oraz sprawdzian (z wagą 40). Na semestr proponuje ocenę x , jeśli średnia ważona ocen znajduje się w przedziale $\langle x - 0,25, x + 0,75 \rangle$, $x \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. Czy Jacek ma szansę mieć na semestr ocenę dobrą, jeśli dotychczas uzyskał w wymienionych kategoriach odpowiednio oceny: 2, 3, 4, 4, a może zdobyć jeszcze tylko jedną ocenę ze sprawdzianu? Na jaką ocenę musiałby zaliczyć ten sprawdzian?
16. **Test wyboru.** Zaznacz poprawne odpowiedzi.
- a) Dany jest zestaw liczb: 1, 2, 10, 12, 15, 20.
 (A) Średnia tych liczb jest większa od mediany.
 (B) Tylko dwie z tych liczb są mniejsze od średniej.
 (C) Cztery z tych liczb są nie mniejsze od średniej.

b) W pewnej firmie zatrudniającej 10 osób miesięczne wynagrodzenia poszczególnych osób w 2002 roku wynosiły:

1400 zł, 1600 zł, 1600 zł, 1740 zł, 1790 zł, 1800 zł, 1820 zł, 2250 zł, 4300 zł, 6500 zł. Zatem w 2002 roku:

(A) średnia płaca w tej firmie to 2300 zł,

(B) połowa pracowników tej firmy zarabiała powyżej średniej,

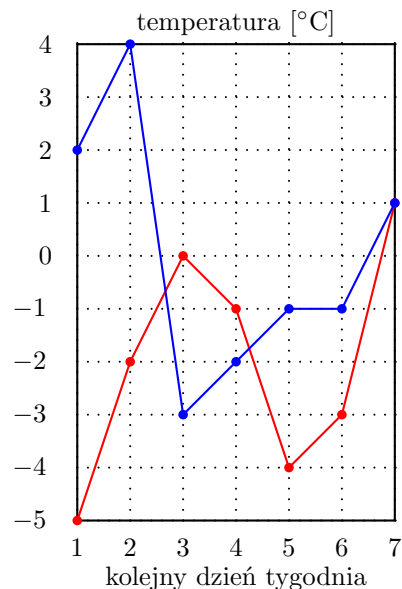
(C) połowa pracowników tej firmy zarabiała nie więcej niż 1790 zł.

c) Rafał, każdego dnia o godzinie 12, w ciągu dwóch tygodni ferii, mierzył temperaturę powietrza. Wyniki pomiarów przedstawiono na wykresie (kolorem niebieskim zaznaczono wyniki z pierwszego tygodnia, a kolorem czerwonym - z drugiego).

(A) Średnia temperatura w pierwszym tygodniu była większa od średniej w drugim tygodniu.

(B) Odchylenie standardowe temperatur w pierwszym tygodniu było mniejsze niż w drugim.

(C) Średnia temperatura w ferie to 0°C .



d) W tabeli podano liczby z dwoma zestawami wag.

Liczba	10	15	20
Waga X	0,5	0,4	0,1
Waga Y	0,3	1,2	1,5

(A) Średnia ważona podanych liczb z wagami X jest równa 13.

(B) Średnia ważona podanych liczb z wagami Y jest mniejsza od ich średniej arytmetycznej.

(C) Średnia ważona podanych liczb z wagami X jest mniejsza od średniej ważonej z wagami Y .

17. (R) Tabela zawiera niektóre wyniki pisemnego sprawdzianu z matematyki w pewnej klasie maturalnej (ocenionego w sześciostopniowej skali ocen).

	Dziewczęta	Chłopcy
liczba osób	11	14
średnia ocen	4,0	3,8
odchylenie standardowe	1,1	1,8

Oblicz średnią ocen z tego sprawdzianu oraz odchylenie standardowe dla całej klasy. Wyniki podaj z zaokrągleniem do dwóch miejsc po przecinku.