

## Zadanie 11.

# Temperatury

### Matura 2009. Poziom podstawowy

*Wykorzystane funkcje:* MIN, MAX, ŚREDNIA

*Wykorzystane narzędzia:* funkcje, import danych, sortowanie, wykresy

*Poziom trudności:* 1/5

## Treść zadania

W pliku o nazwie *temp.txt* znajdują się średnie temperatury miesięczne w Warszawie w latach 1779 – 2006. W każdym wierszu znajduje się 13 liczb oddzielonych pojedynczymi znakami odstępu: rok oraz średnie miesięczne temperatury w kolejnych dwunastu miesiącach.

Przykład:

1779 — 4,9 2,2 3,8 9,5 15,4 16,4 17,9 19,5 14,7 9,3 4,1 1,4

1780 — 5,1 4,3 4,4 5,9 14,2 17,2 19,4 17,9 13,1 9,4 2,8 4,6

1781 — 4,0 1,9 1,5 9,1 13,8 19,2 20,1 22,8 16,2 6,0 4,0 3,6

1782 — 1,6 6,2 0,9 7,3 14,1 17,8 20,3 18,3 13,4 6,4 0,3 3,1

W pierwszym wierszu w pliku znajdują się nagłówki kolumn.

Wykorzystując dane zawarte w tym pliku, wykonaj poniższe polecenia:

1. Podaj najniższą i najwyższą średnią roczną temperaturę oraz lata ich wystąpień. (Uwaga: średnia roczna temperatura to suma średnich miesięcznych temperatur w danym roku podzielona przez 12).
2. Dla każdego z dwunastu miesięcy (styczeń – grudzień) podaj minimalną i maksymalną średnią miesięczną temperaturę odnotowaną w tym miesiącu w latach 1779 – 2006. Sporządź wykres punktowy ilustrujący otrzymane zestawienie. Pamiętaj o prawidłowym i czytelnym opisie wykresu.

# Rozwiązanie

## Import danych

W pliku *temp.txt* w folderze *11* w pierwszym wierszu znajdują się nagłówki kolumn, więc od razu można przystąpić do importowania danych.

1. Na karcie *Dane* wybierz polecenie *Z tekstu* i wskaż plik o nazwie *temp.txt*.
2. Ponieważ dane w pliku rozdzielone są pojedynczymi znakami odstępów, zaznacz *Rozdzielony* i kliknij przycisk *Dalej*.
3. W kroku drugim kreatora importu tekstu jako *Ogranicznik* zaznacz *Spacja* i kliknij *Dalej*.
4. Upewnij się, że dla każdej kolumny *Format danych* ustawiony jest na *Ogólny*, i kliknij *Zakończ*.
5. Wskaż komórkę *A1* jako miejsce, od którego ma się zacząć wyświetlanie danych, i kliknij *OK*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	rok	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
2	1829	-8,5	-6,9	-1,7	6,6	11,4	15,5	18	16,4	14,3	5,3	-2,3	-11,2
3	1799	-8,4	-9,6	-3,1	6,6	12,1	15,4	17,6	17,7	12	7,5	3,1	-8,4
4	1785	-5,3	-4,8	-6,4	3,1	11	15,2	16,7	16,7	14,1	5,8	2,4	-5,1
5	1805	-9	-5	-0,4	4,5	12	15,1	17,4	16,4	14,8	1,8	-2,5	-1,3
6	1871	-9,3	-7,2	2,5	5,2	9,2	15,8	19,3	17,5	11,8	3,8	1,5	-5,7
7	1838	-13,5	-7,3	0,6	5,8	14,2	16,7	17,4	15,5	15,8	6,1	0,4	-2,7
8	1803	-13,2	-7,1	0,7	9,9	11,5	15,6	19	18,5	11,4	6,2	1,6	-5,1
9	1855	-6,6	-11,4	0,3	5,5	12,6	18,9	19,1	17,8	11,8	10,3	0,5	-9,3
10	1870	-3,9	-11,3	-1,4	6,8	13	15,6	19,1	17,1	11,9	7	3,8	-7,9

## Polecenie 1.

1. Aby znaleźć najniższą i najwyższą średnią roczną temperaturę, należy najpierw te średnie policzyć.
  - a) Do komórki *N1* wpisz nazwę kolumny *N*, czyli *średnia*.
  - b) Do komórki *N2* wstaw funkcję *ŚREDNIA*. Jako *liczba1* zaznacz zakres temperatur dla roku 1779, czyli komórki od *B2* do *M2*. Formuła w komórce *N2* to  $=\text{ŚREDNIA}(B2:M2)$ .
  - c) Zaznacz komórkę *N2* i kliknij dwukrotnie w jej prawym dolnym rogu, aby obliczyć średnią dla pozostałych lat.
  - d) Aby wyświetlić średnie z dwoma miejscami po przecinku, gdy zaznaczone są komórki zawierające średnie, kliknij na karcie *Główne* przycisk *Zmniejsz dziesiętne*. Operację powtarzaj aż do uzyskania pożądanej liczby miejsc po przecinku.

L	M	N	O	P
lis	gru	średnia		
-2,3	-11,2	4,741667		
3,1	-8,4	5,208333		
2,4	-5,1	5,283333		
-2,5	-1,3	5,316667		
1,5	-5,7	5,366667		

2. Kolejnym krokiem jest znalezienie lat z najniższą oraz najwyższą średnią roczną temperaturą. W tym celu należy posortować kolejne lata wraz z temperaturami rosnąco według średniej rocznej temperatury, a następnie odczytać pierwszy oraz ostatni rok na liście.

- Zaznacz zakres danych do posortowania — komórki od *A1* do *N229*. Zaznaczenie pierwszego wiersza pozwoli posługiwać się nazwą kolumny podczas sortowania.
- Na karcie *Dane* wybierz polecenie *Sortuj*.
- W oknie dialogowym *Sortowanie* jako *Sortuj według* wybierz *średnia* i kliknij przycisk *OK*.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	rok	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru	średnia
2	1829	-8,5	-6,9	-1,7	6,6	11,4	15,5	18	16,4	14,3	5,3	-2,3	-11,2	4,74
3	1799	-8,4	-9,6	-3,1	6,6	12,1	15,4	17,6	17,7	12	7,5	3,1	-8,4	5,21
4	1785	-5,3	-4,8	-6,4	3,1	11	15,2	16,7	16,7	14,1	5,8	2,4	-5,1	5,28
5	1805	-9	-5	-0,4	4,5	12	15,1	17,4	16,4	14,8	1,8	-2,5	-1,3	5,32
6	1871	-9,3	-7,2	2,5	5,2	9,2	15,8	19,3	17,5	11,8	3,8	1,5	-5,7	5,37
7	1838	-13,5	-7,3	0,6	5,8	14,2	16,7	17,4	15,5	15,8	6,1	0,4	-2,7	5,75
8	1803	-13,2	-7,1	0,7	9,9	11,5	15,6	19	18,5	11,4	6,2	1,6	-5,1	5,75
9	1855	-6,6	-11,4	0,3	5,5	12,6	18,9	19,1	17,8	11,8	10,3	0,5	-9,3	5,79
10	1870	-3,9	-11,3	-1,4	6,8	13	15,6	19,1	17,1	11,9	7	3,8	-7,9	5,82

- Rok z najniższą średnią roczną temperaturą (4,74 stopnia Celsjusza) to 1829 (pierwszy na liście). Najwyższą średnią roczną temperaturę odnotowano w roku 1870 (ostatni na liście) i wynosiła ona około 5,82 stopnia Celsjusza.

## Polecenie 2.

- Aby utworzyć wykres przedstawiający minimalną oraz maksymalną temperaturę dla każdego miesiąca na przestrzeni wszystkich lat, należy utworzyć odpowiednie zestawienie.
  - Do komórki *A230* wpisz *max* — w tym wierszu znalezione zostaną temperatury maksymalne.

- b) Do komórki *A231* wpisz *min* — w tym wierszu znalezione zostaną temperatury minimalne.
- c) Do komórki *B230* wstaw funkcję *MAX*. Jako *liczba1* zaznacz wszystkie temperatury dla stycznia — zakres od *B2* do *B229*.
- d) Do komórki *B231* wstaw funkcję *MIN*. Jako *liczba1* zaznacz wszystkie temperatury dla stycznia — zakres od *B2* do *B229*.
- e) Zaznacz komórki *B230* i *B231*, a następnie przeciągnij formuły dla pozostałych miesięcy.

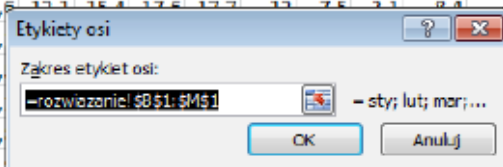
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
222	1992	-0,5	1,5	3,8	8	14,4	19	20,8	22	13	6,2	4,1	0	9,36
223	1934	-2,3	0,2	4,5	11,1	15,4	17,3	18,2	18,4	15,6	10,1	5,6	-0,6	9,46
224	1975	2,7	-0,2	4,8	7,4	15,4	17	20,2	19,3	16,1	8,2	1,7	1,2	9,48
225	1797	-1	1,3	0,8	9,4	17,6	18,7	21,2	19,8	16	9,6	1,6	-0,3	9,56
226	2000	-1,4	2,5	3,4	12,4	15,3	17,8	16,6	18,1	12	11,6	5,9	1,1	9,61
227	1983	3,4	-1,9	4,4	10,3	16,1	17,6	19,9	19	15	9,2	2,7	-0,3	9,62
228	1990	1,9	5,1	6,7	9,3	14,6	17,5	17,5	18	11,5	9,5	4,9	0,1	9,72
229	1989	2,2	4,1	5,8	9,3	14,9	16,3	19	18,4	14,7	10,5	1,5	1,1	9,82
230	max	3,5	5,1	7,4	13,2	18,2	22,4	23,5	23,8	16,8	12,6	7,6	3,9	
231	min	-13,5	-13,7	-6,9	2,4	7,9	13	14,6	14	9,1	1,8	-3,4	-14,8	

- f) Zaznacz komórki od *A230* do *M231*. Są to dane, które znajdują się na wykresie. Na karcie *Wstawianie* wybierz kategorię *Liniowy*, a następnie typ wykresu *Liniowy*.

## 2. Ostatnią czynnością jest sformatowanie wykresu.

- a) Aby zmienić podpisy na osi poziomej z cyfr na nazwy miesięcy, zaznacz wykres, a następnie na karcie *Projektowanie* wybierz polecenie *Zaznacz dane*. W oknie dialogowym *Wybieranie źródła danych* w sekcji *Etykiety osi poziomej* kliknij przycisk *Edytuj* i jako *Zakres etykiet osi* zaznacz komórki od *B1* do *M1*, które zawierają nazwy miesięcy.

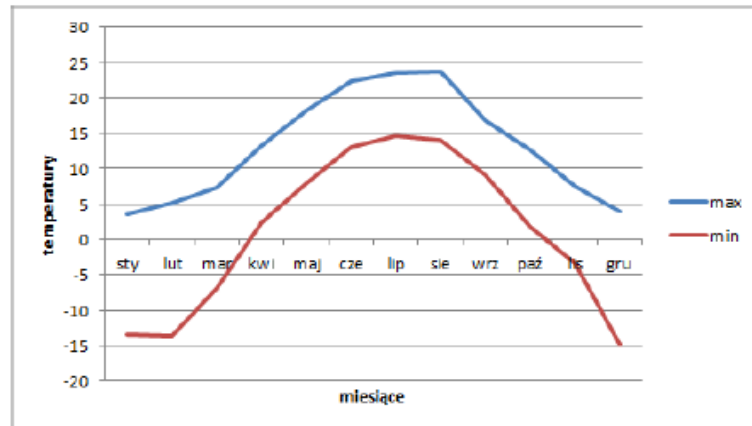
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	rok	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru	średnia
2	1829	-8,5	-6,9	-1,7	6,6	11,4	15,5	18	16,4	14,3	5,3	-2,3	-11,2	4,74
3	1799	-8,4	-9,6	-3,1	6,5	12,1	15,4	17,5	17,7	13	7,5	2,1	8,4	5,21
4	1785	-5,3	-4,8	-6,4	3,									5,28
5	1805	-9	-5	-0,4	4,									5,32
6	1871	-9,3	-7,2	2,5	5,									5,37
7	1838	-13,5	-7,3	0,6	5,									5,75
8	1803	-13,2	-7,1	0,7	9,									5,75
9	1855	-6,6	-11,4	0,3	5,5	12,6	18,9	19,1	17,8	11,8	10,3	0,5	-9,3	5,79
10	1870	-3,9	-11,3	-1,4	6,8	13	15,6	19,1	17,1	11,9	7	3,8	-7,9	5,82



Zamknij wszystkie okna dialogowe, klikając za każdym razem przycisk *OK*.

- b) Aby dodać podpis osi poziomej, po zaznaczeniu wykresu na karcie *Układ* wybierz *Tytuły osi*, a następnie *Tytuł głównej osi poziomej* i *Tytuł pod osią*. Do pola tekstowego, które pojawiło się na wykresie, wpisz tytuł osi, czyli miesiąc.

- c) Aby dodać podpis osi pionowej, po zaznaczeniu wykresu na karcie *Układ* wybierz *Tytuły osi*, a następnie *Tytuł głównej osi pionowej* i *Tytuł obrócony*. Do pola tekstowego, które pojawiło się na wykresie, wpisz tytuł osi pionowej, czyli temperatury.



## Zadanie dodatkowe

Znajdź najdłuższy malejący ciąg średnich temperatur sierpnia w kolejnych latach. Podaj rok początkowy i rok końcowy znalezionej ciągu oraz jego długość.

Przykład:

W ciągu liczb: 20,4; 18,3; 18,7; 19,6; 17,0; 16,6; 16,4; 16,4; 17,9 długość najdłuższego malejącego podciągu złożonego z kolejnych elementów ciągu wynosi 4 (jest to ciąg 19,6; 17,0; 16,6; 16,4).