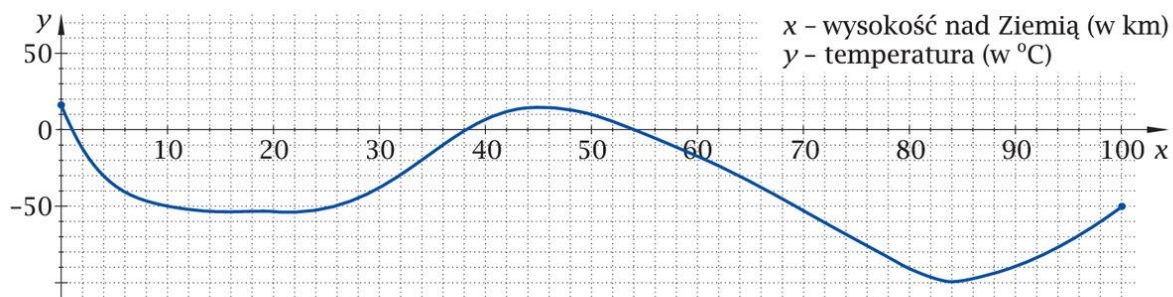


Temat: Czytanie wykresów.

Za pomocą funkcji opisujemy zwykle, w jaki sposób zmienia się jedna wielkość w zależności od drugiej. Najłatwiej obserwować tę zależność na podstawie wykresu.

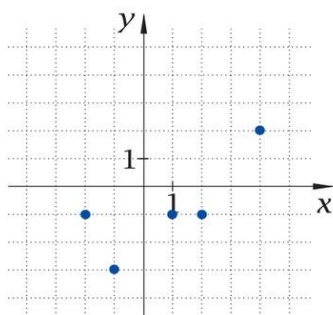
Funkcja, którą przedstawiono poniżej, opisuje, jak zmienia się temperatura w zależności od wysokości nad powierzchnią Ziemi (do 100 km).



**ĆWICZENIE A** Odczytaj z wykresu:

- a) Na jakiej wysokości temperatura jest najniższa?
- b) Na jakich wysokościach panują temperatury dodatnie?

Poniżej zostały przedstawione wykresy trzech funkcji. Na ich podstawie możemy określić dziedzinę oraz zbiór wartości funkcji. Przyjmujemy, że punkty oznaczone pustym kółeczkiem nie należą do wykresu funkcji.

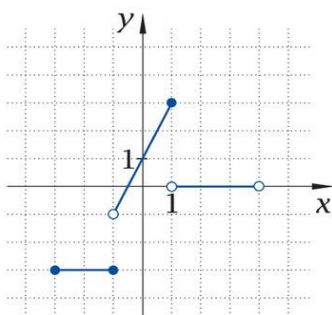


Dziedzina:

$\{-2, -1, 1, 2, 4\}$

Zbiór wartości:

$\{-3, -1, 2\}$

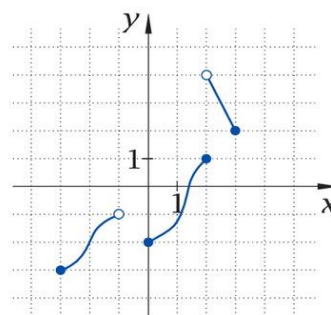


Dziedzina:

$\langle -3; 4 \rangle$

Zbiór wartości:

$\{-3\} \cup (-1; 3)$

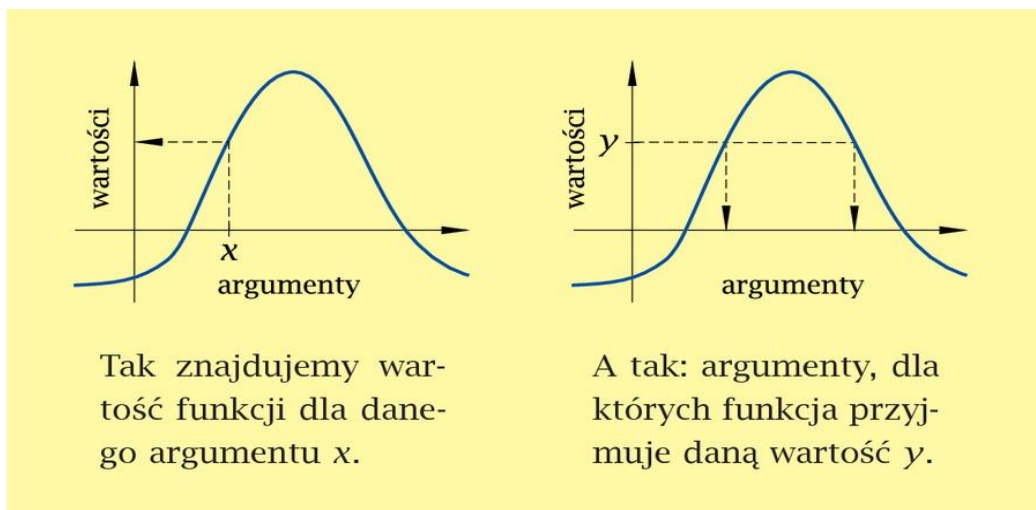


Dziedzina:

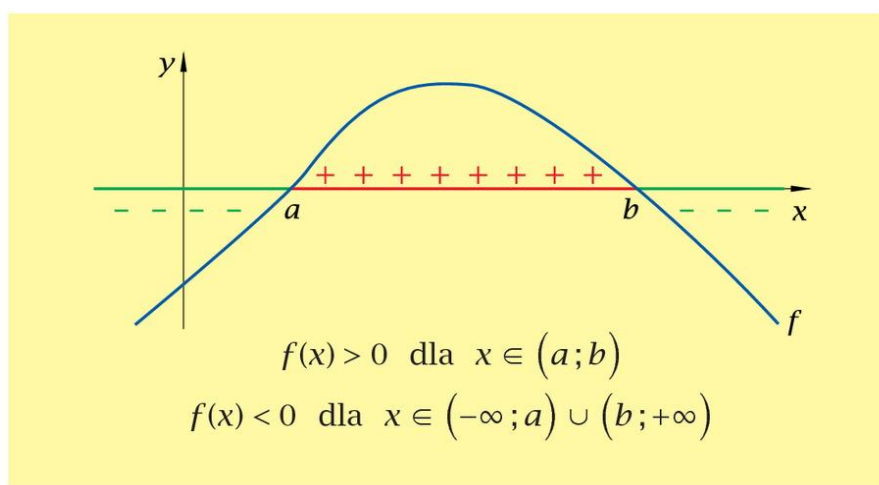
$\langle -3; -1 \rangle \cup \langle 0; 3 \rangle$

Zbiór wartości:

$\langle -3; 1 \rangle \cup \langle 2; 4 \rangle$



Gdy znamy miejsca zerowe i korzystamy z wykresu, możemy określić, dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości dodatnie, a dla jakich — ujemne.



**ĆWICZENIE C** Narysuj wykres funkcji, której miejscami zerowymi są liczby 1, 2 i 3 oraz spełniony jest podany warunek.

- a) Funkcja przyjmuje wartości dodatnie tylko dla  $x \in (1; 2) \cup (3; +\infty)$ .
- b) Funkcja przyjmuje wartości ujemne tylko dla  $x \in (-\infty; 1)$ .
- c) Funkcja nie przyjmuje wartości dodatnich.

**PRZYKŁAD** Na rysunku przedstawiono wykres funkcji  $f$ . Określ dziedzinę i zbiór wartości tej funkcji, największą wartość i najmniejszą wartość oraz miejsca zerowe. Dla jakich argumentów wartości funkcji są ujemne?

Dziedziną jest przedział  $\langle -3; 7 \rangle$ .

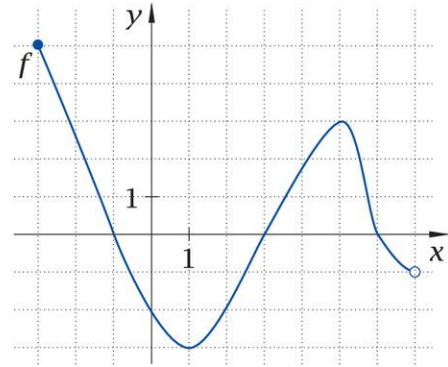
Zbiór wartości to przedział  $\langle -3; 5 \rangle$ .

Wartość największa to  $f(-3) = 5$ .

Wartość najmniejsza to  $f(1) = -3$ .

Miejsca zerowe to liczby:  $-1, 3, 6$ .

Funkcja przyjmuje wartości ujemne dla  $x \in (-1; 3) \cup (6; 7)$ .



**ZADANIE** Określ dziedzinę i zbiór wartości funkcji  $g$  przedstawionej na wykresie obok oraz podaj, dla jakich argumentów wartości tej funkcji są dodatnie.

