



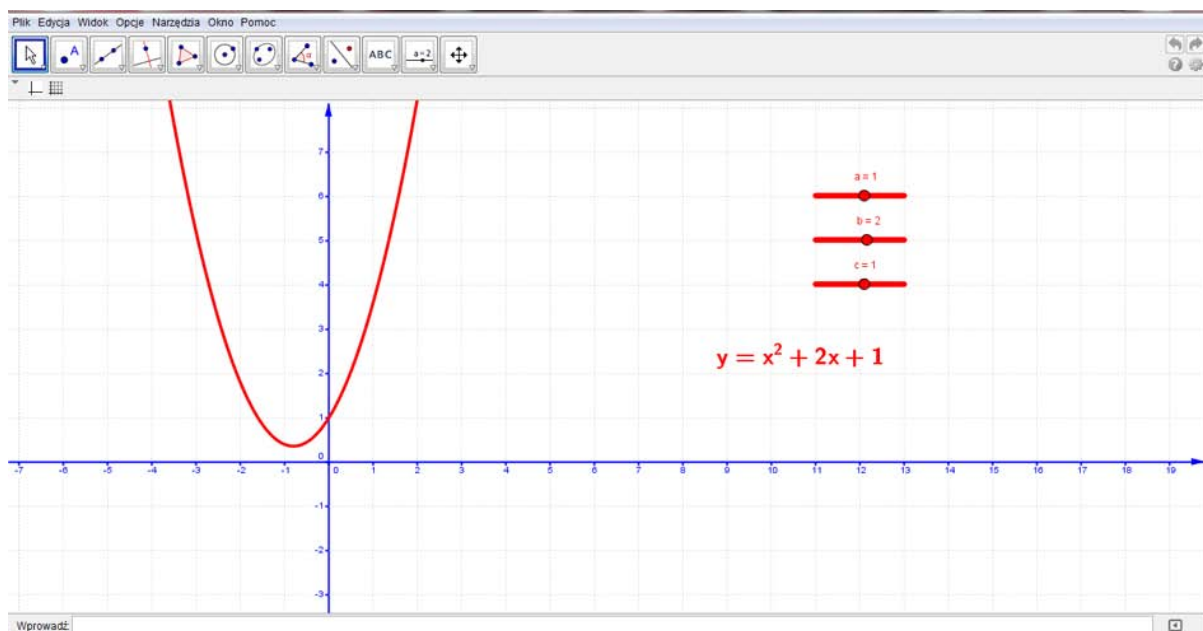
PROGRAMUJEMY PLANSZĘ Z DYNAMICZNYM WYKRESEM FUNKCJI KWADRATOWEJ

CEL PROJEKTU

Celem pracy jest wykonanie dynamicznego wykresu funkcji kwadratowej. Do wykonania planszy interaktywnej potrzebujemy programu GeoGebra.

Wykres funkcji będzie uzależniony od trzech współczynników, których wartości będzie można zmieniać. Dzięki temu będziemy mogli przeprowadzać różne obserwacje dotyczące wzajemnej zależności współczynników i wykresu.

OCZEKIWANY EFEKT



WSTĘP TEORETYCZNY

W naszej planszy interaktywnej zastosujemy wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej. Wzór ten ma postać:

$$y = ax^2 + bx + c$$

gdzie:

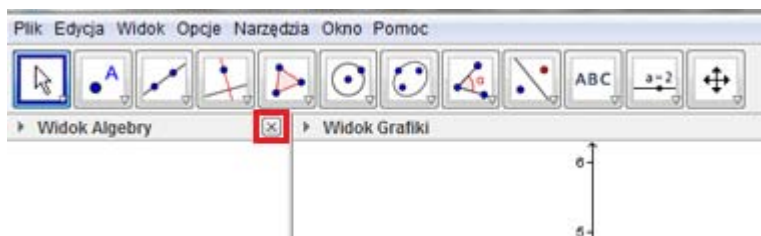
a, b, c – współczynniki funkcji kwadratowej

Przypomnijmy, że wykresem funkcji kwadratowej jest parabola.



WYKONANIE TECHNICZNE

1. Otwórz program GeoGebra lub zainstaluj go (program znajduje się w StudentBox-ie)
2. Zamknij **Widok Algebra**

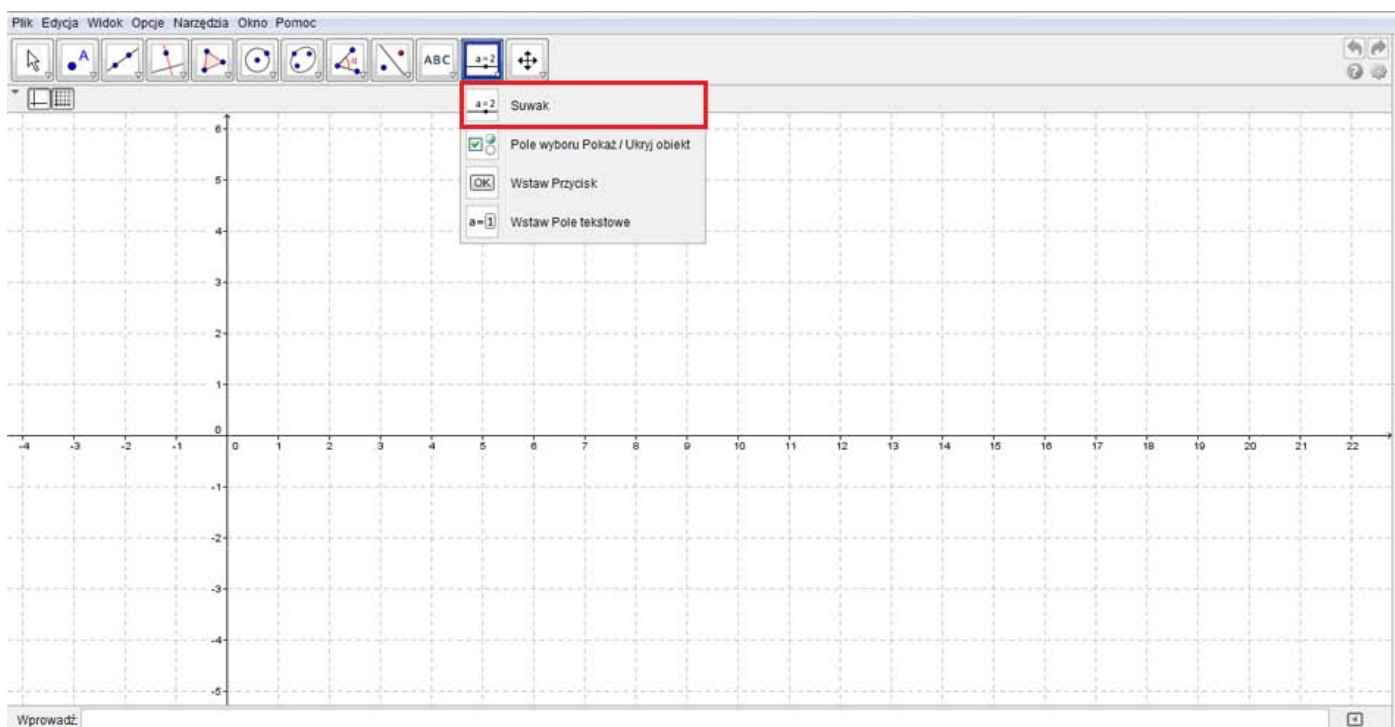


oraz włącz **widok siatki**.



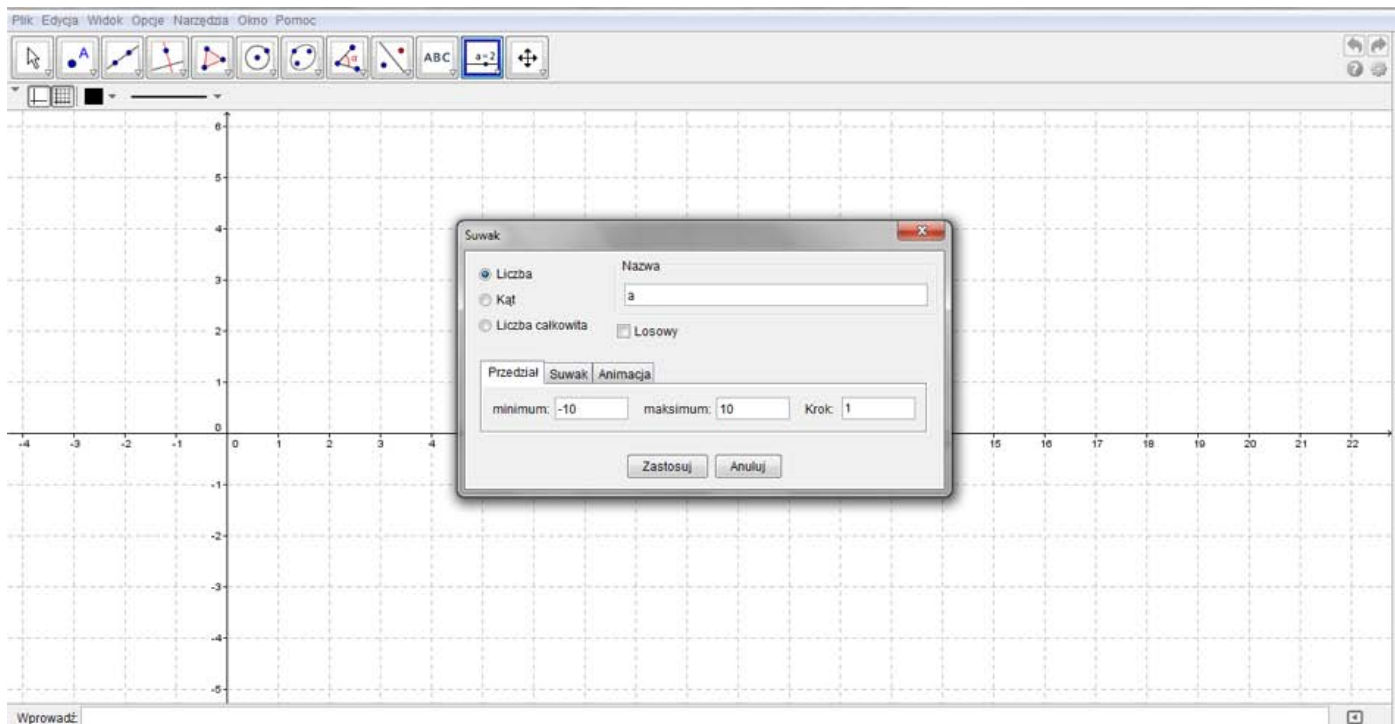
Teraz będziemy zajmować się wprowadzaniem zmiennych o takich nazwach jak we wzorze ogólnym funkcji kwadratowej.

3. Wybierz z paska narzędzi **Suwak** i kliknij kursorem na obszar roboczy.





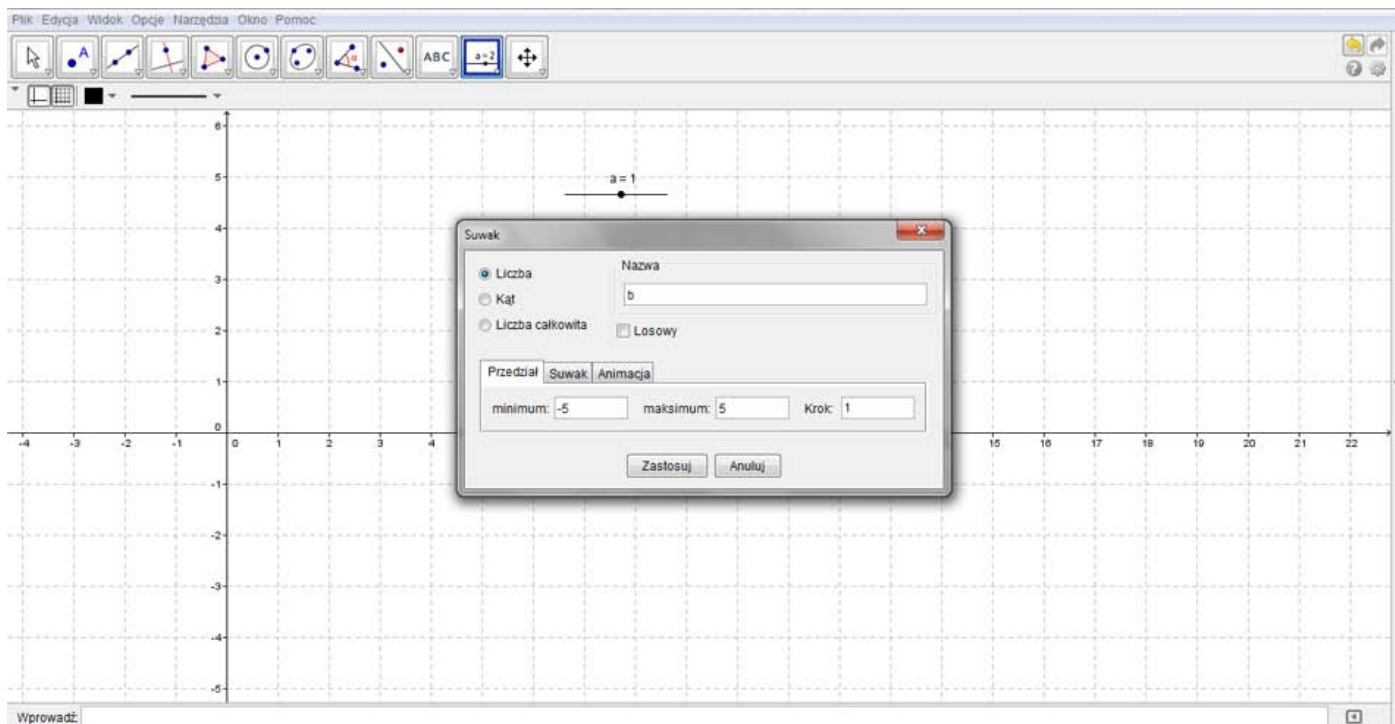
4. Wpisz nazwę suwaka jako a oraz ustal zakres od -10 do 10 z krokiem 1 . Kliknij komendę Zastosuj.
Suwak ten pozwoli nam zmieniać wartość współczynnika a od -10 do 10 .



5. Analogicznie wstaw kolejne suwaki.

- 5.1. Drugi o nazwie suwaka b zakresem od -5 do 5 z krokiem 1 .

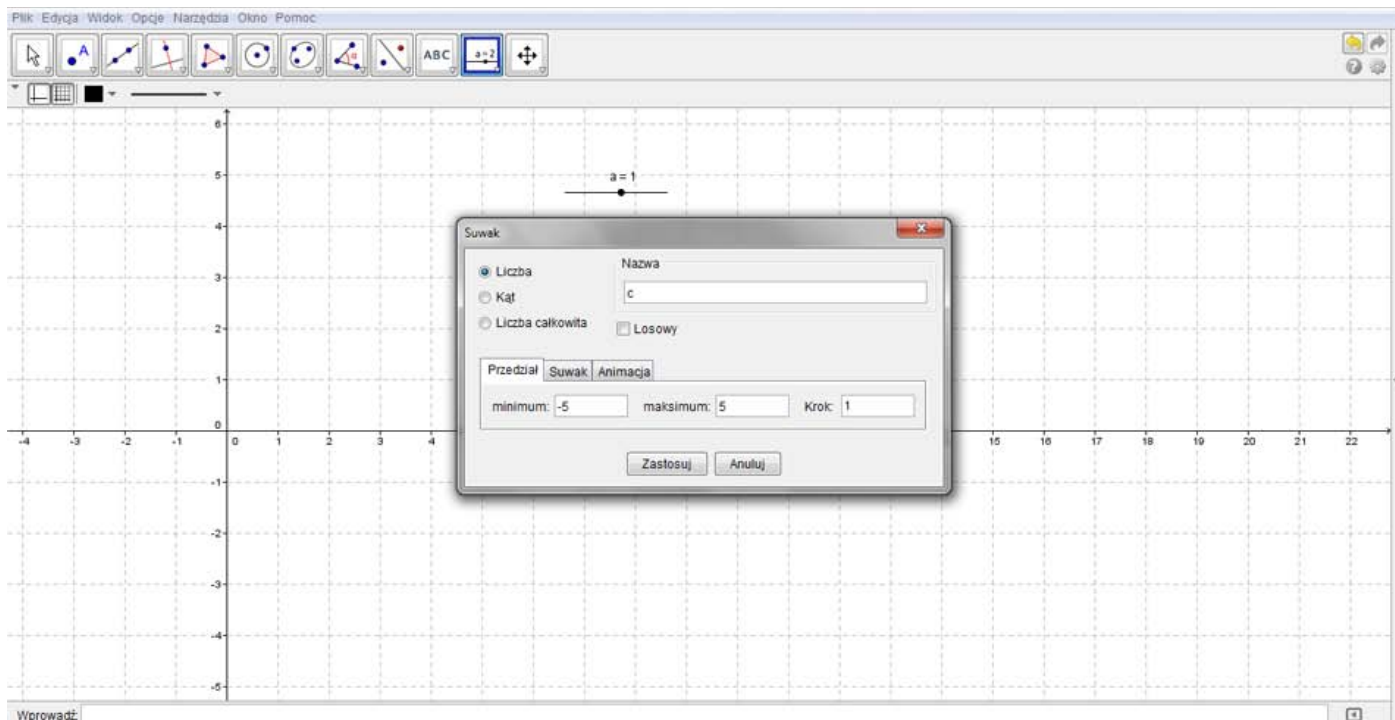
Suwak ten pozwoli nam zmieniać wartość współczynnika b od -5 do 5 .





5.2. Trzeci o nazwie c – zakres od -5 do 5 z krokiem 5 .

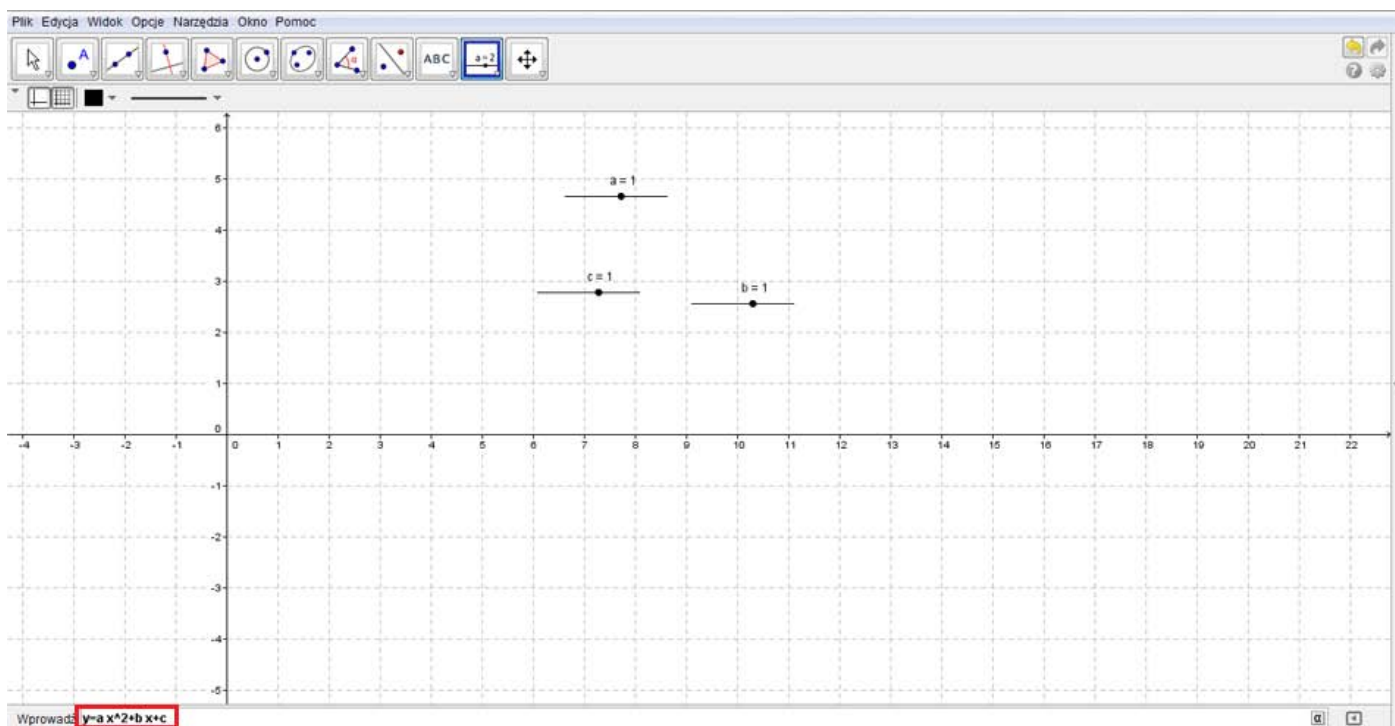
Suwak ten pozwoli nam zmieniać wartość współczynnika b od -5 do 5 .



6. W **Polu Wprowadzania** wpisz wzór ogólny funkcji kwadratowej, czyli:

$$y = ax^2 + bx + c$$

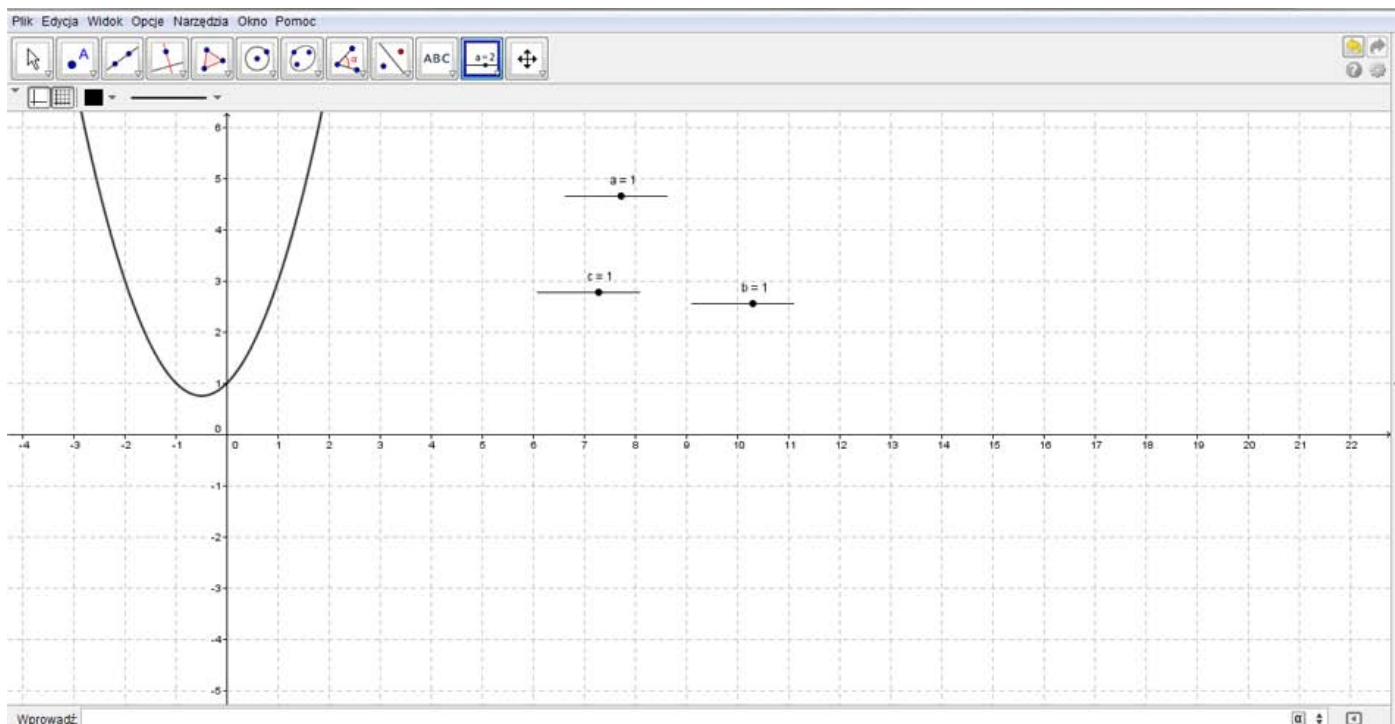
Pamiętaj, pomiędzy współczynnikami a zmienną x wpisz spację. W programie GeoGebra oznacza to działanie mnożenia.



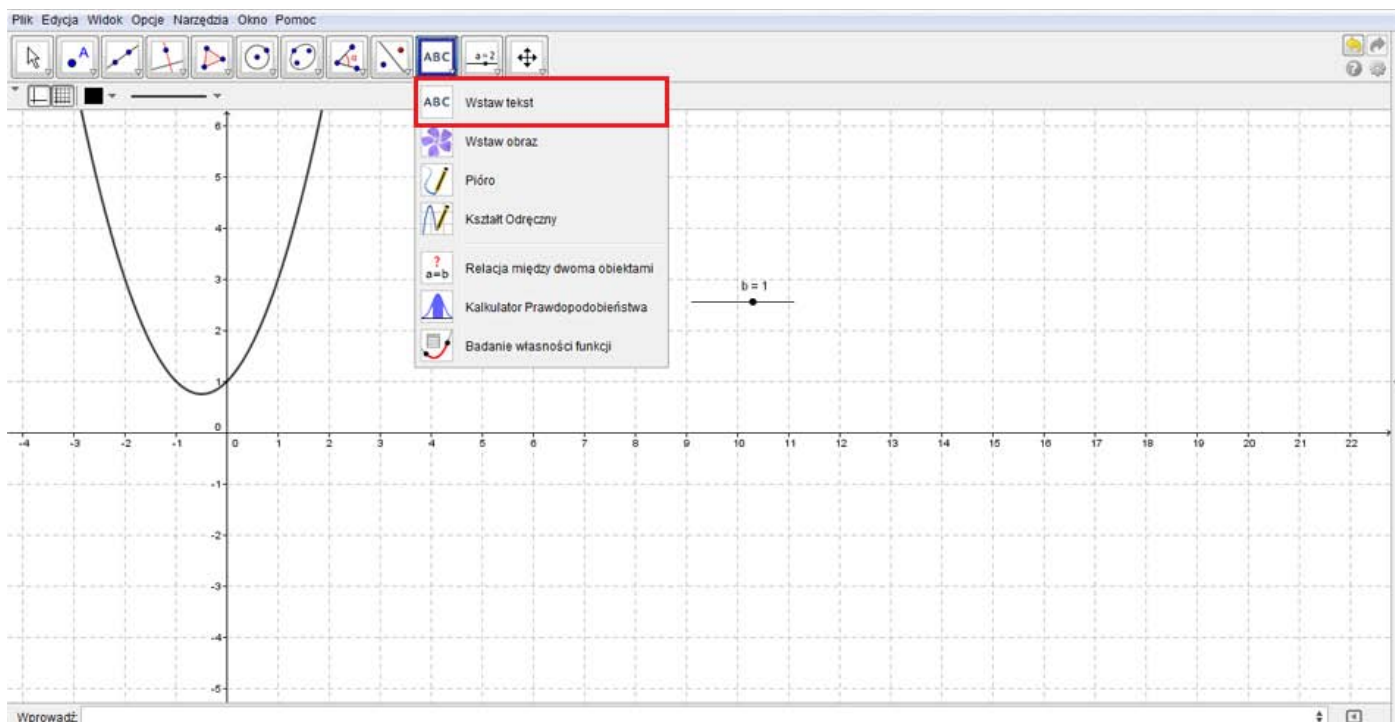
Zatwierdź enterem.



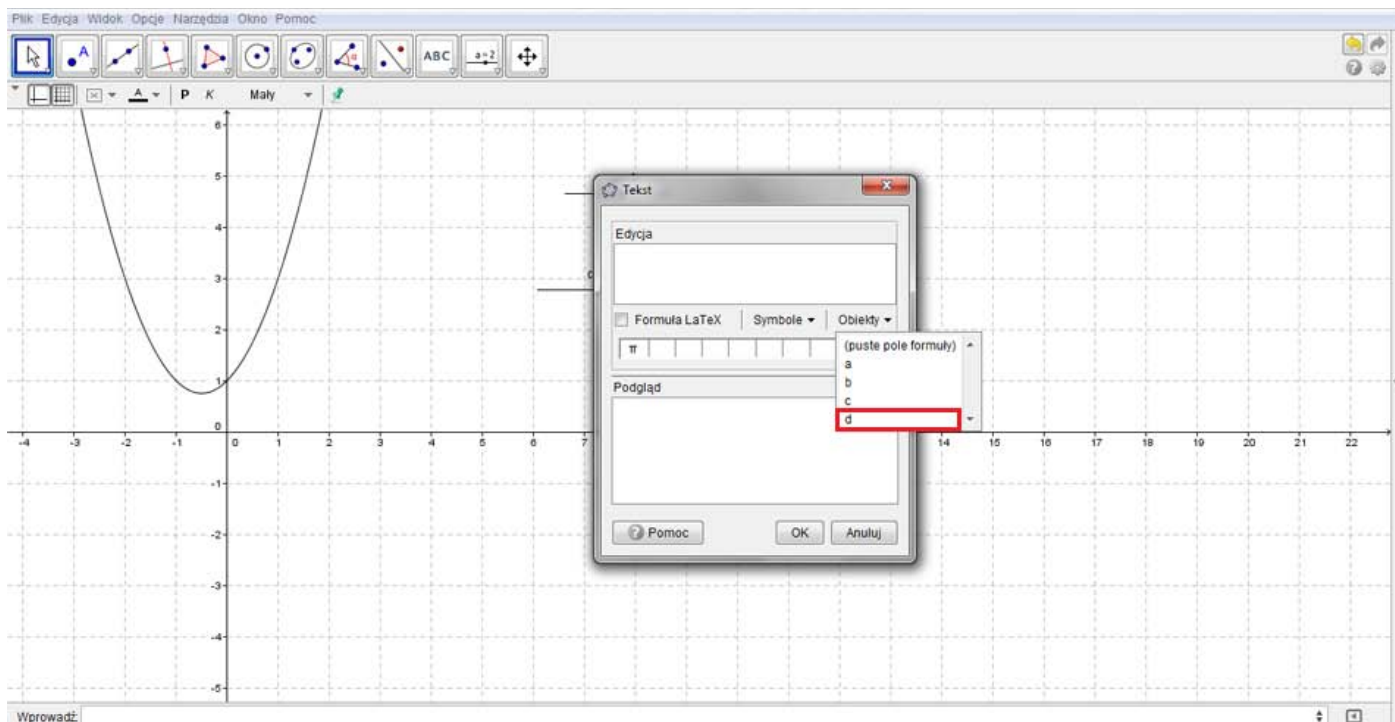
Po zatwierdzeniu klawiszem enterem na wykresie powinien pojawić się wykres paraboli.
Zmieniając wartości suwaków zmienia się wykres funkcji kwadratowej.



7. Aby na planszy pojawił się wzór funkcji kwadratowej użyj narzędzia **Wstaw tekst**, klikając na obszar roboczy.



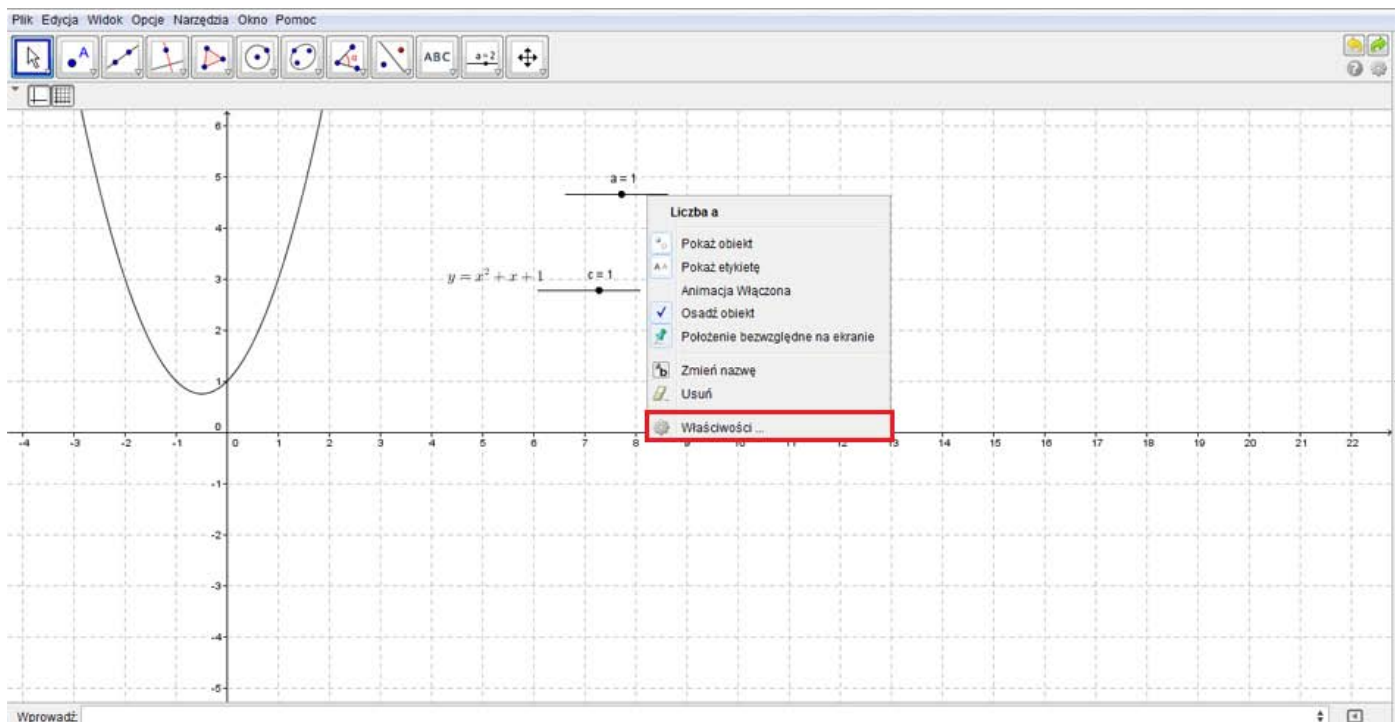
8. W zakładce **Obiekty** wybierz zmienną d . Program GeoGebra domyślnie nazwał tak wzór funkcji kwadratowej, który był wcześniej wprowadzany.



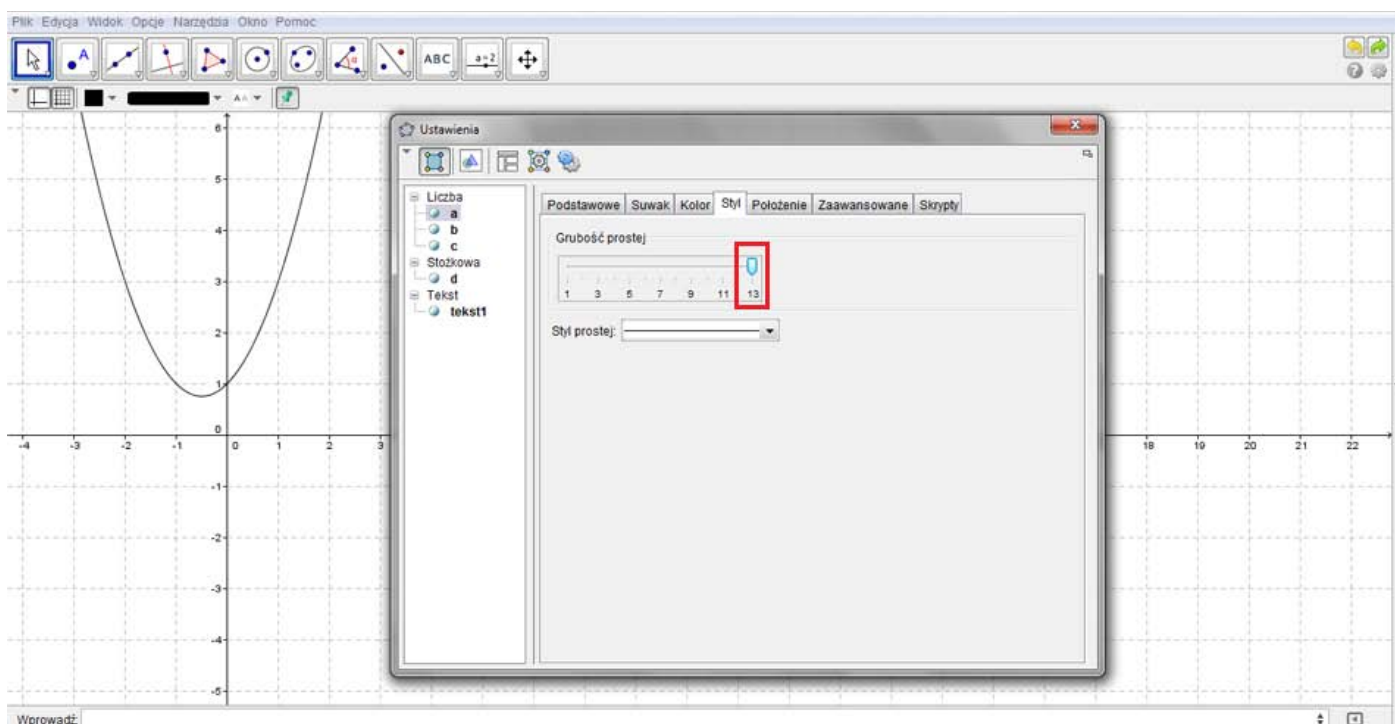
9. Nie zamykając okna **Tekst** włącz **Formułę LaTeX**, czyli symboli matematycznych i kliknij komendę OK.

Wszystkie wielkości, które były nam potrzebne zostały już wprowadzone, więc możemy teraz zająć się uporządkowaniem planszy, aby była bardziej czytelna.

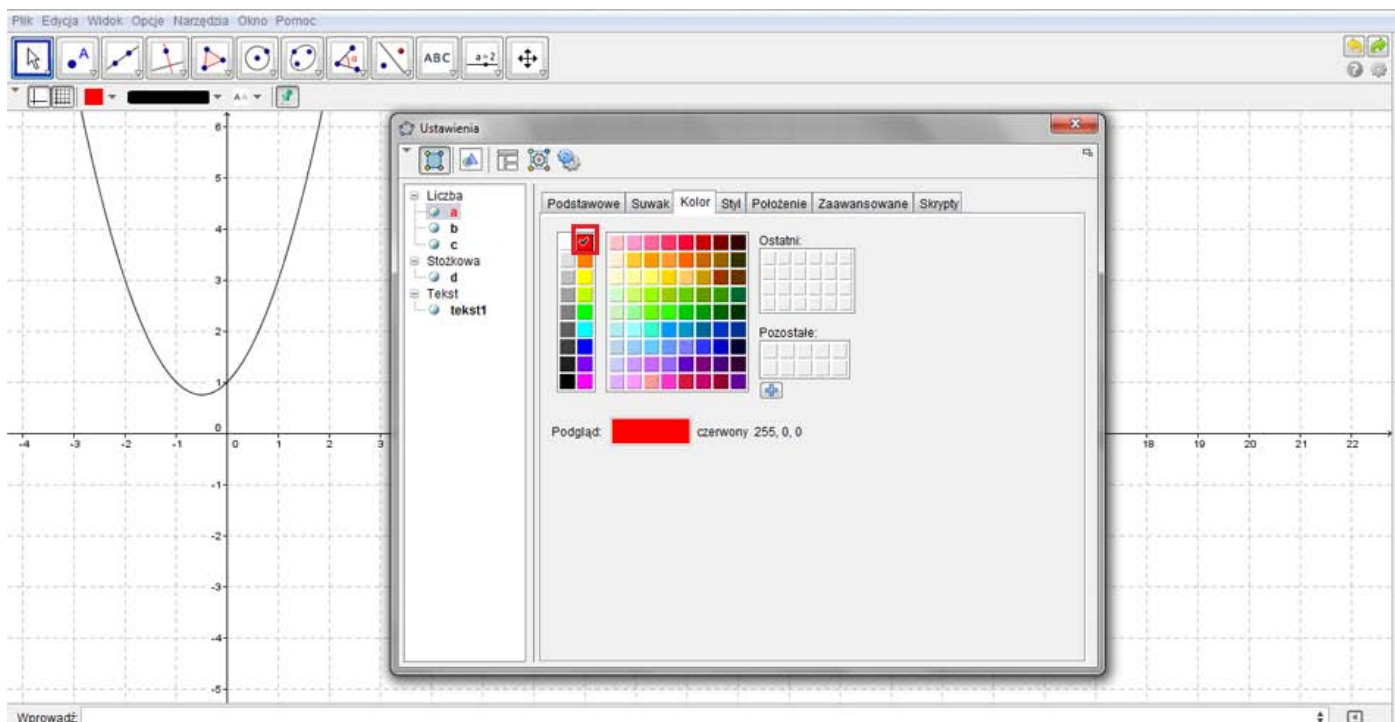
10. Najedź na każdy wstawiony suwak a i kliknij na niego prawym przyciskiem myszy. Na wyświetlonym okienku kliknij **Właściwości**.



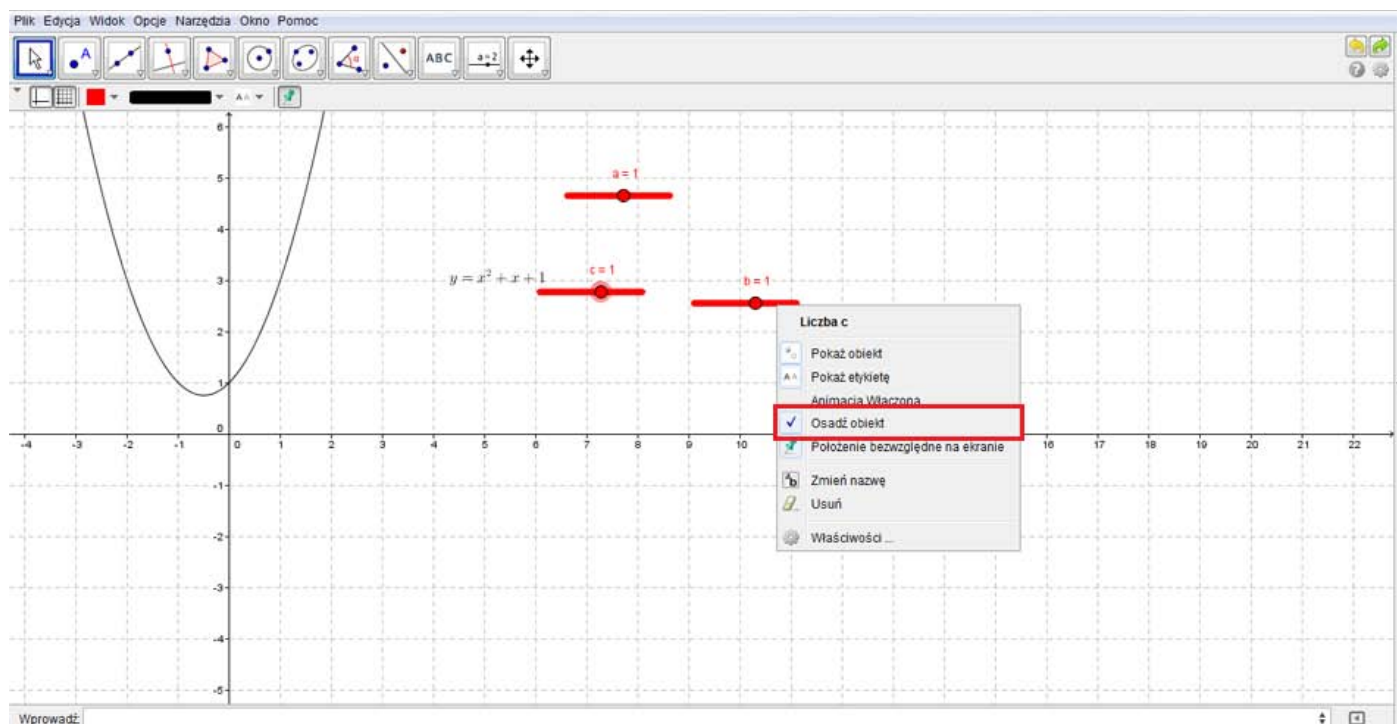
11. Przejdź do zakładki **Style** i zmień szerokość na maksymalną, czyli 13.



12. Przechodząc do zakładki **Kolor** zmień jego kolor.



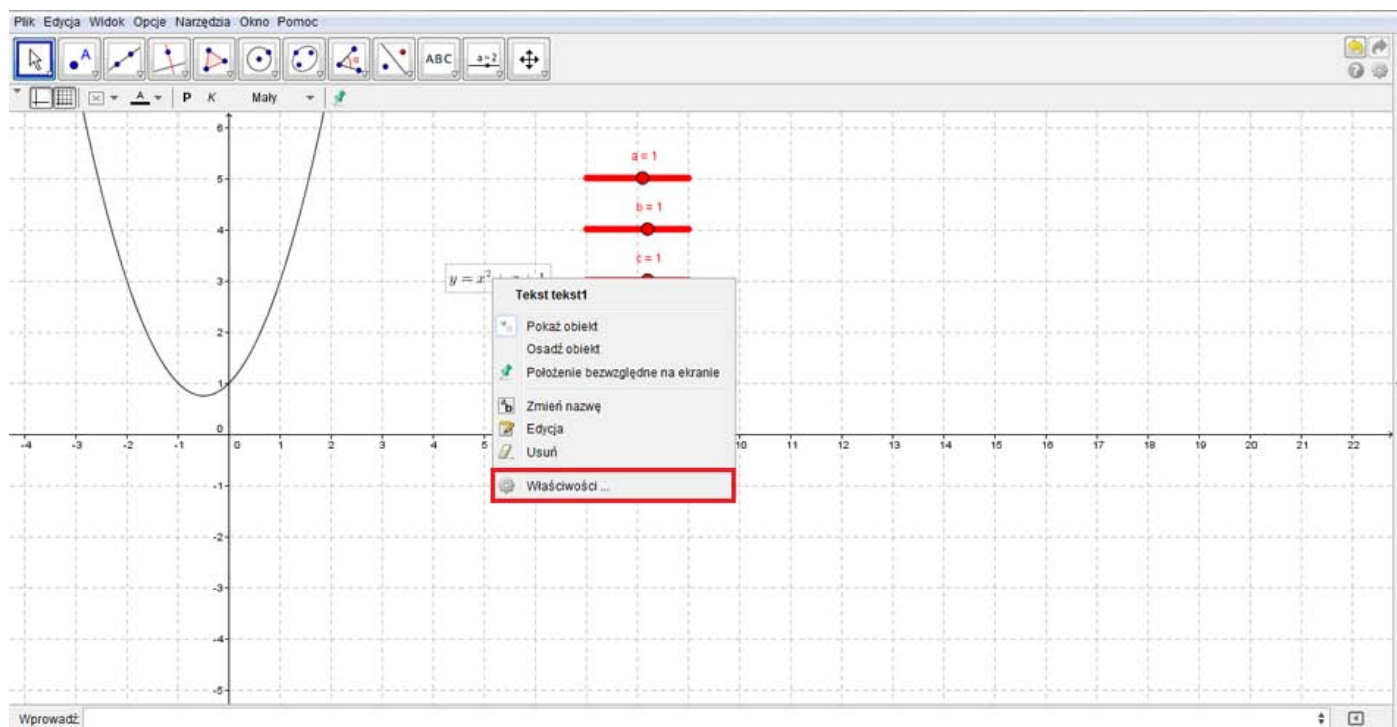
13. Aby zmienić położenie suwaków najedź na niego, naciśnij prawy przycisk myszy i odznacz polecenie **Osadź obiekt**.

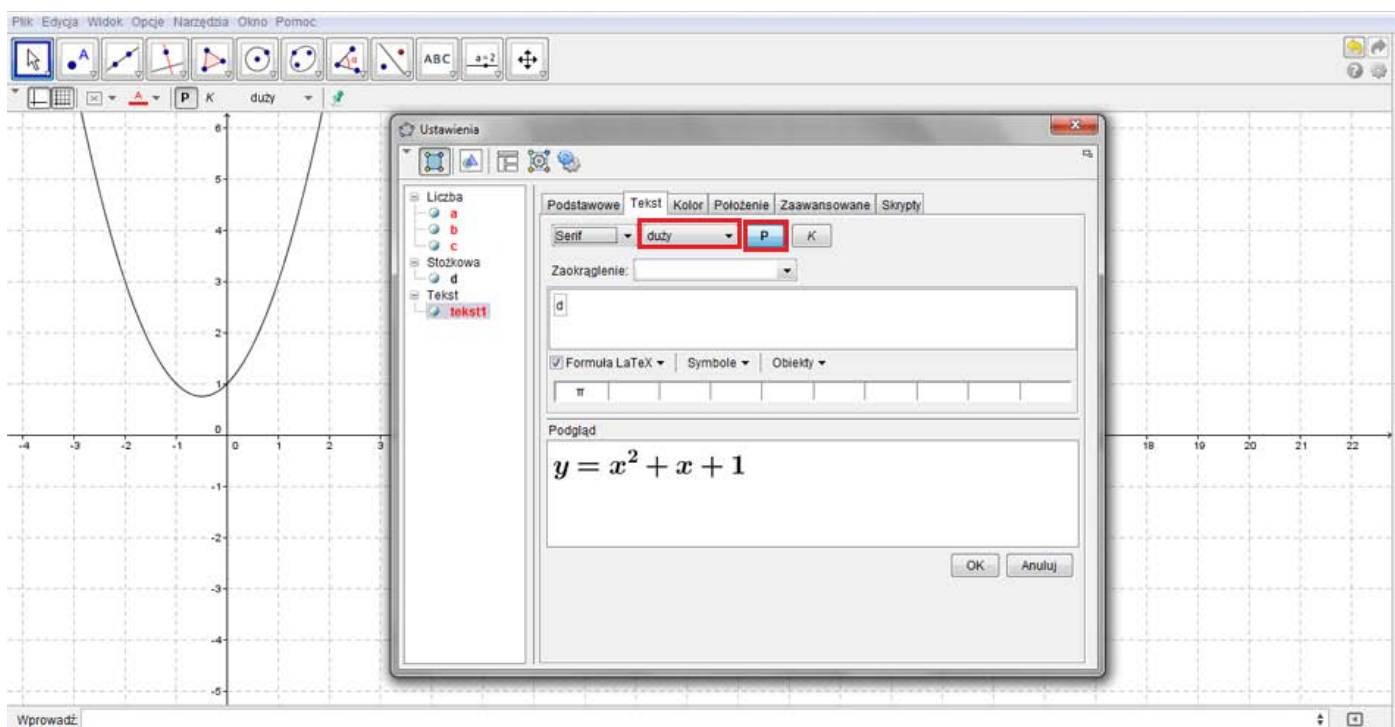


14. Analogicznie postępuj w przypadku suwaków b i c .

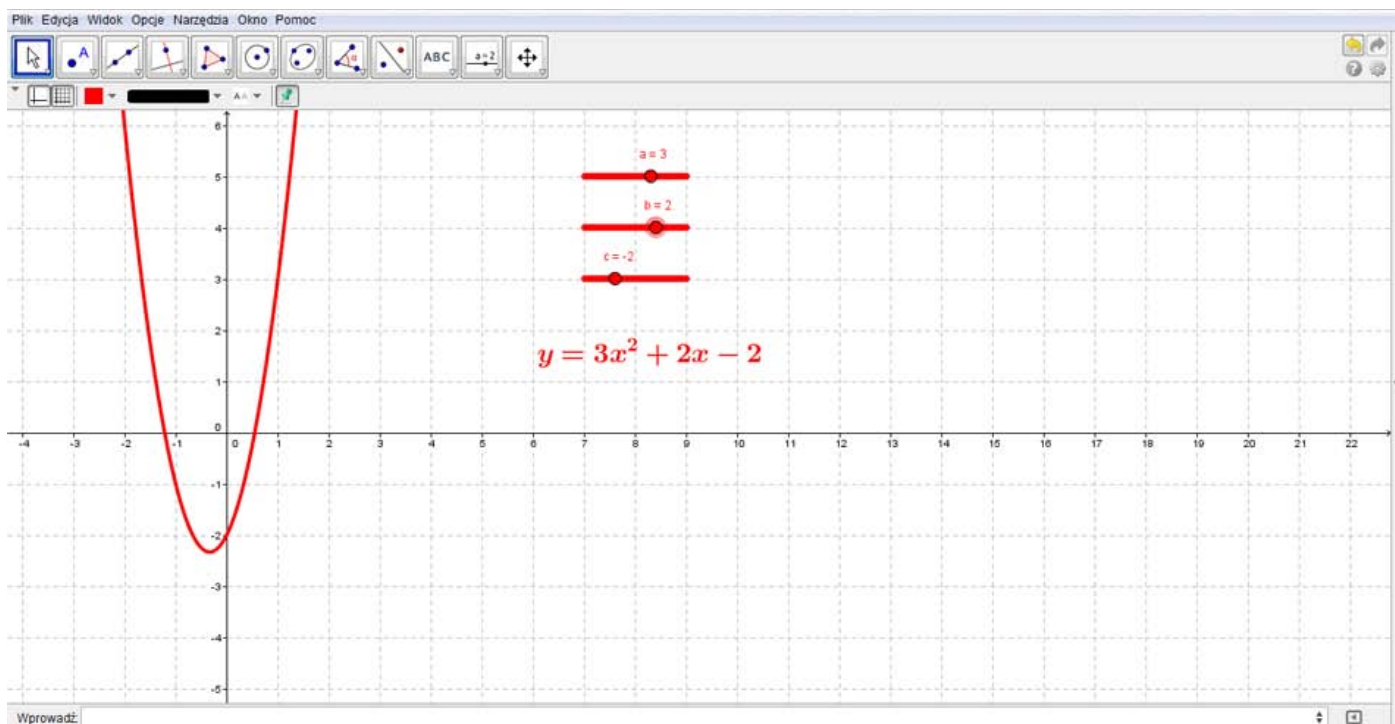
Teraz zajmiemy się tekstem przedstawiającym wzór funkcji kwadratowej.

15. Najedź na wstawiony tekst i kliknij na niego prawym przyciskiem myszy. Na wyświetlonym okienku kliknij **Właściwości**. W zakładce **Tekst** zmień czcionkę na dużą oraz zaznacz bold. W zakładce **Kolor** zmień kolor czcionki.





16. Najeżdżając na wykres funkcji kwadratowej zmień jego kolor i styl.



Mamy już gotową interaktywną parabol.

17. Zapisz plik