Znajdziemy $x_{1,2}$ f. kwadratowej:

$$f = ax^2 + bx + c = y(x)$$

Zawsze też $f = a_1(x - x_0)^2 + y_0$

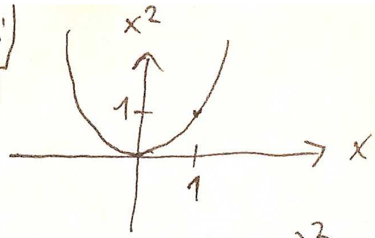
(forma również poprawna i równoważna)

$$ax^2 + bx + c =$$
$$= a_1x^2 + (-2x_0 a_1)x + x_0^2 + y_0$$

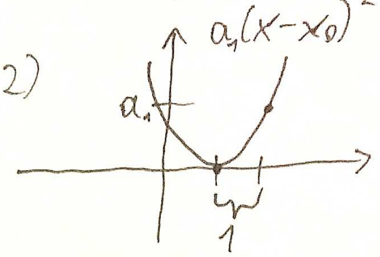
$$(*)\begin{cases} a = a_1 \\ b = -2x_0 a_1 \Rightarrow x_0 = -\dfrac{b}{2a} \\ c = x_0^2 + y_0 \end{cases}$$

$$y_0 = c - \frac{b^2}{4a}$$

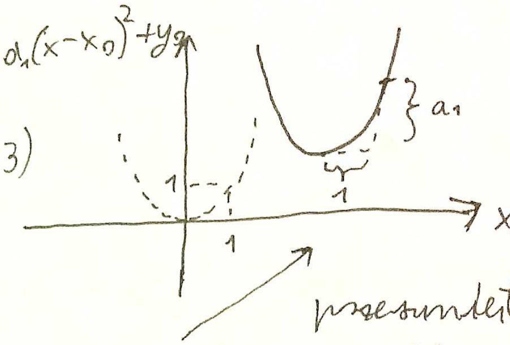
1)



2)



3)



przesunięte o wektor (x_0, y_0)

Rozwiążmy $f_{a_1,x_0,y_0}(x)$ względem x:

parametry, dalej 3 stopnie swobody ale postać inna, rozwiązywalna

$$\frac{f - y_0}{a} = (x - x_0)^2$$

$$x = \pm\sqrt{\frac{f - y_0}{a}} + x_0$$

2) – przesunięcie o x_0

– skalowanie przez a

3) przesunięcie o y_0

M. zerowe: $f = 0$,

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{\frac{1}{a}\left(\underset{0}{\underset{\shortparallel}{f}} + \frac{b^2}{4a^2} - c\right)} - \frac{b}{2a} = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2}{4a^2} - \frac{4ca}{4aa}} =$$

$$= -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}} = \frac{-b \pm \sqrt{\underbrace{b^2 - 4ac}_{\Delta}}}{2a}$$

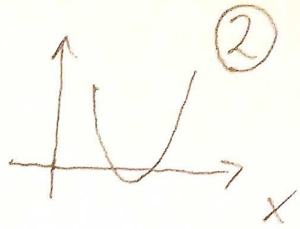
Istotne jest: porównywanie współczynników (*!) co się dzieje na wykresach.

$y = abx^2 + c^2x + c\,tg(d)$*

$y = y(x)$: f. kwadratowa

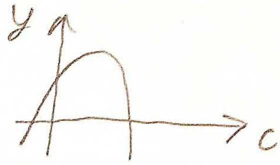
m. zerowe $x_{1,2}$ dają $y=0$

np.



$y = y(c)$: f. kwadratowa, 'a'$=x$, 'b'$=ab$... np.

m. zerowe $c_{1,2}$ dają $y=0$

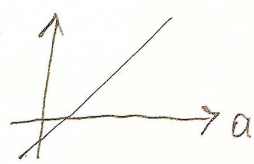


$y = y(a)$: f. liniowa

m. zerowe $a = \dfrac{-(c^2x + c\cdot tg\,d)}{bx^2}$ daje $y=0$

('a'$= bx^2$, 'b'$= c^2x + c\cdot tg\,d$)

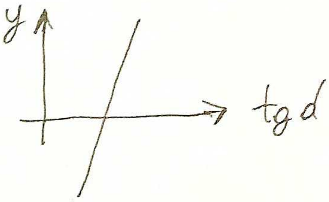
np.



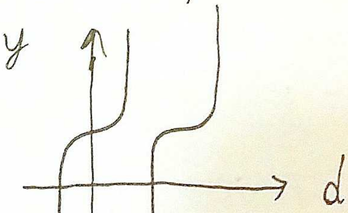
$y = y(tg\,d)$: f. liniowa

('a'$= c$, 'b'$= abx^2 + c^2x$)

np.

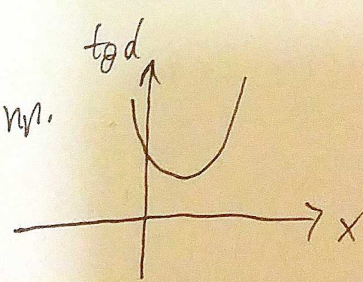


$y = y(d)$: f. tangens, przeskalowana o c i przesunięta o $abx^2 + c^2x$ (wzdłuż osi OY)



$tg\,d = tg\,d(x) = (tg(d))(x)$:

$tg\,d = \dfrac{y}{c} - \dfrac{ab}{c}\underline{x^2} + c\underline{x}$ f. kwadratowa np.



$d = arctg(\ldots\ldots) = d(x)$:

arctg(f. kwadratowa) – lepiej nie rysować

$d = d(y)$: normalny arctg, ale przeskalowany przez $\frac{1}{c}$

i przesunięty o $\left(-\dfrac{abx^2}{c} + cX\right)$