***„Jestem zdeterminowany, by zrobić co w mojej mocy”***

Temat: **Postać ogólna funkcji kwadratowej**

Klasa: 1Gp, 1Dp

Data: 7.04.2020

1. Prezentacja filmu <https://pistacja.tv/file.php?file=images/videos/mat00675_Zamiana_postaci_kanonicznej_na_ogolna_i_odwrotnie.mp4>
2. Zamiana funkcji przedstawionej w postaci kanonicznej na postać ogólną

$$f\left(x\right)=ax^{2}+bx+c$$

Przykład:

$f\left(x\right)=2(x-3)^{2}+1$ postać kanoniczna

$$f\left(x\right)=2\left(x^{2}-6x+9\right)+1$$

$$f\left(x\right)=2x^{2}-12x+18+1$$

$$\left(a-b\right)^{2}=a^{2}-2ab+b^{2}$$

$f\left(x\right)=2x^{2}-12x+19$ postać ogólna

1. Omówienie zadań ze zbioru 6.14, 6.15, 6.16, 6.17.

Zadanie 6.14

1. $f\left(x\right)=3\left(x+2\right)^{2}-6$ postać kanoniczna

$$f\left(x\right)=3\left(x^{2}+4x+4\right)-6$$

$$f\left(x\right)=3x^{2}+12x+12-6$$

$f\left(x\right)=3x^{2}+12x+6$ postać ogólna

$$a=3 b=12 c=6$$

1. $f\left(x\right)=-2\left(x-3\right)^{2}+18$

$$f\left(x\right)=-2\left(x^{2}-6x+9\right)+18$$

$$f\left(x\right)=-2x^{2}+12x-18+18$$

$$f\left(x\right)=-2x^{2}+12x$$

a= -2, b=12, c=0

1. $f\left(x\right)=\left(x+5\right)^{2}-24$

$$f\left(x\right)=x^{2}+10x+25-24$$

$$f\left(x\right)=x^{2}+10x+1$$

a= 1, b= 10, c=1

1. $f\left(x\right)=\frac{1}{2}\left(x-2\right)^{2}-10$

$$f\left(x\right)=\frac{1}{2}\left(x^{2}-4x+4\right)-10$$

$$f\left(x\right)=\frac{1}{2}x^{2}-2x+2-10$$

$$f\left(x\right)=\frac{1}{2}x^{2}-2x-8$$

Zadanie 6.15

Przypominajka - wzory skróconego mnożenia

$$\left(a+b\right)^{2}=a^{2}+2ab+b^{2}$$

$$\left(a-b\right)^{2}=a^{2}-2ab+b^{2}$$

$$\left(a-b\right)\left(a+b\right)=a^{2}-b^{2}$$

1. $y=1x^{2}+2x+1=1\left(x+1\right)^{2}$+0

$$(x+1)^{2}=x^{2}+2x+1$$

1. $y=1x^{2}-2x+3=1\left(x-1\right)^{2}+2$

$$(x-1)^{2}=x^{2}-2x+1$$

1. $y=-1x^{2}-2x+4=-1\left(x+1\right)^{2}+5$

$$y=-1x^{2}-2x+4=-1\left(x^{2}+2x-4\right)=-[\left(x+1\right)^{2}-5]= -1\left(x+1\right)^{2}+5$$

1. $y=-4x^{2}+4x-1=-4\left(x-\frac{1}{2}\right)^{2}$

$y=-4x^{2}+4x-1=-4\left(x^{2}-x+\frac{1}{4}\right)=-4\left(x-\frac{1}{2}\right)^{2}$+0

$$y=a\left(x-p\right)^{2}+q$$

1. $y=2x^{2}+8x+5=2\left(x+2\right)^{2}-3$

$$y=2x^{2}+8x+5=2\left(x+2 \right)^{2}-3$$

1. $y=-3x^{2}-18x-20=-3\left(x+3\right)^{2}+7$

$y=-3x^{2}-18x-20=-3\left(x+3\right)^{2}$+7

$$\left(x+3\right)^{2}=x^{2}+2∙x∙3+3^{2}$$

$$y=a\left(x-p\right)^{2}+q$$

Zadanie 6.16

Aby wyznaczyć współrzędne wierzchołka paraboli można

* zamienić wzór funkcji w postaci ogólnej na postać kanoniczną
1. $f\left(x\right)=-2x^{2}+4x-2=-2\left(x-1\right)^{2}$

a następnie wyznaczyć wierzchołek paraboli $W=\left(1,0\right)$

* skorzystać ze wzorów



$$q=-\frac{b^{2}-4ac}{4a}$$

Dla funkcji $f\left(x\right)=-2x^{2}+4x-2$

a= -2, b= 4, c= -2

$$∆=4^{2}-4∙\left(-2\right)∙\left(-2\right)=0$$

$$p=-\frac{4}{2∙\left(-2\right)}=1$$

$$q=-\frac{0}{4∙(-2)}=0$$

Wierzchołek to $W=\left(1,0\right)$

b) $f\left(x\right)=x^{2}-12x+36=\left(x-6\right)^{2}$

$$W=\left(6,0\right)$$

II sposób

a=1

b = -12

c=36

$$∆=\left(-12\right)^{2}-4∙1∙36=144-144=0$$

$$p=-\frac{-12}{2}=6$$

$$q=-\frac{0}{4}=0$$

c) $f\left(x\right)=x^{2}+8x=\left(x+4\right)^{2}-16$

$$W=\left(-4,-16\right)$$

$$d) f\left(x\right)=-x^{2}-6x=-\left(x+3\right)^{2}+9$$

$$W=\left(-3, 9\right)$$

1. $f\left(x\right)=3x^{2}-12x-63=3\left(x-2\right)^{2}-75$

$$W=\left(2,-75\right)$$

1. $f\left(x\right)=2x^{2}-20x+40=2\left(x-5\right)^{2}-10$

$$W=\left(5, -10\right)$$

Zadanie 6.17 wierzchołek wyznaczamy z II sposobu(lub I)

1. $f\left(x\right)=-2x^{2}+4x=-2\left(x-1\right)^{2}+2$

a= -2 więc ramiona paraboli skierowane są w dół

$W=(1,2)$

ZW: y$\in (-\infty ,\left.q\right〉$

$$p=1$$

q=2

$ZW:y\in \left(-\infty ,\left.2\right〉\right.$

funkcja rosnąca w przedziale $x\in \left(-\infty ,\left.1\right〉\right.$

funkcja malejąca w przedziale $x\in \left〈1,\left.+\infty \right)\right.$

1. $f\left(x\right)=2x^{2}+28x=2\left(x+7\right)^{2}-98$

a =2 więc ramiona paraboli skierowane są w górę

$$W=(-7,-98)$$

$$ZW:y\in \left〈-98,+\infty )\right.$$

funkcja rosnąca w przedziale $x\in \left〈-7,+\infty )\right.$

funkcja malejąca w przedziale $x\in \left(-\infty ,\left.-7\right〉\right.$

1. $f\left(x\right)=x^{2}+10x+17=\left(x+5\right)^{2}-8$

a = 1 więc ramiona paraboli skierowane są w górę

$$W=\left(-5,-8\right)$$

$$ZW:y\in \left〈-8,+\infty )\right.$$

funkcja rosnąca w przedziale $x\in \left〈-5,+\infty )\right.$

funkcja malejąca w przedziale $x\in \left(-\infty ,\left.-5\right〉\right.$

1. $f\left(x\right)=-x^{2}+12x-36=-\left(x-6\right)^{2}$

a= -1 więc ramiona paraboli skierowane są w dół

$$W=(6,0)$$

$$ZW:y\in \left(-\infty ,\left.0\right〉\right.$$

funkcja rosnąca w przedziale $x\in \left(-\infty ,\left.6\right〉\right.$

funkcja malejąca w przedziale $x\in \left〈6,\left.+\infty \right)\right.$

1. $f\left(x\right)=2x^{2}-12x+12=2\left(x-3\right)^{2}-6$

a = 2 więc ramiona paraboli skierowane są w górę

$$W=\left(3,-6\right)$$

$$ZW:y\in \left〈-6,+\infty )\right.$$

funkcja rosnąca w przedziale $x\in \left〈3,+\infty )\right.$

funkcja malejąca w przedziale $x\in \left(-\infty ,\left.3\right〉\right.$

1. $f\left(x\right)=-\frac{1}{2}x^{2}-4x+12=-\frac{1}{2}\left(x+4\right)^{2}+20$

a= $-\frac{1}{2}$ więc ramiona paraboli skierowane są w dół

$$W=(-4,20)$$

$$ZW:y\in \left(-\infty ,\left.20\right〉\right.$$

funkcja rosnąca w przedziale $x\in \left(-\infty ,\left.-4\right〉\right.$

funkcja malejąca w przedziale $x\in \left〈-4,\left.+\infty \right)\right.$