***„Bycie ignorantem nie jest aż takim wstydem, jak niechęć do uczenia się”***

**Temat: Funkcja kwadratowa – zastosowania**

**Klasa 1Dp, 1Gp**

6.28

Boki początkowe prostokąta 2, 4

$$Pole=8$$

Boki po przekształceniu 2+x, 4-x

Dziedzina: $x\in \left(-2,4\right)$

$$Pole=P(x)=\left(2+x\right)\left(4-x\right)$$

$$P\left(1\right)=\left(2+1\right)\left(4-1\right)=9$$

$$P\left(2\right)=\left(2+2\right)\left(4-2\right)=8$$

$$P\left(3\right)=\left(2+3\right)\left(4-3\right)=5$$

$$P\left(3\frac{1}{2}\right)=\left(2+3\frac{1}{2}\right)\left(4-3\frac{1}{2}\right)=2\frac{3}{4}$$

$$x\_{1}=-2, x\_{2}=4 więc p=\frac{-2+4}{2}=1$$

$$q=f\left(1\right)=9$$

$$P\left(x\right)=\left(2+x\right)\left(4-x\right)=-\left(x+2\right)\left(x-4\right)$$

Postać kanoniczna $P\left(x\right)=-\left(x-1\right)^{2}+9$

 

6.29

Bok początkowy kwadratu 3

Boki po przekształceniu 3+x, 3-x

Po przekształceniu otrzymaliśmy prostokąt, którego pole

 $P(x)=\left(3+x\right)\left(3-x\right)=-\left(x+3\right)\left(x-3\right)$

$$x\_{1}=-3, x\_{2}=3, p=\frac{3-3}{2}=0, q=f\left(p\right)=-\left(0+3\right)\left(0-3\right)=9$$

Postać kanoniczna $f\left(x\right)=-\left(x-0\right)^{2}+9=-x^{2}+9 D:x\in \left(0,3\right)$

$$P\left(\frac{1}{2}\right)=-\left(\frac{1}{2}\right)^{2}+9=-\frac{1}{4}+9=8\frac{3}{4}$$

$$P\left(1\right)=-\left(1\right)^{2}+9=-1+9=8$$

$$P\left(2\frac{3}{4}\right)=-\left(2\frac{3}{4}\right)^{2}+9=-\frac{121}{16}+9=1\frac{7}{16}$$

c)P(x)=5

$$5=-x^{2}+9$$

x=2 więc

wymiary prostokąta to 5 i 1

d) wykres

Funkcja nie przyjmuje wartości największej i najmniejszej



6.30

a) W trójkącie dana jest podstawa x oraz wysokość h

$$x+h=10 więc h=10-x$$

Pole $P\left(x\right)=\frac{1}{2}∙x∙\left(10-x\right) D:x\in \left(0,10\right)$

b) $P\_{1}\left(2\right)=\frac{1}{2}∙2∙8=8$

$$P\_{2}\left(4\right)=\frac{1}{2}∙4∙6=12$$

$$P\_{3}\left(6\right)=\frac{1}{2}∙6∙4=12$$

$$P\_{4}\left(8\right)=\frac{1}{2}∙8∙2=8$$

c) d) $p=\frac{10}{2}=5$

 $f\left(5\right)=\frac{1}{2}∙5∙5=12,5$

 Wartość największa to 12,5 dla x=5

6.31

Trójkąty prostokątne o przyprostokątnych x, y takich, że x+y=16

Przyprostokątne mają długości x oraz 16-x

1. $P\left(x\right)=\frac{1}{2}x\left(16-x\right) D:x\in \left(0,16\right)$
2. $P\left(10\right)=\frac{1}{2}∙10\left(16-10\right)=5∙6=30$
3. $14=\frac{1}{2}x\left(16-x\right)$

$$28=x\left(16-x\right)$$

$$28=16x-x^{2}$$

$$-x^{2}+16x-28=0$$

$$∆=16^{2}-4∙\left(-1\right)∙\left(-28\right)=256-112=144$$

$$x\_{1}=\frac{-16-12}{-2}=14 x\_{2}=\frac{-16+12}{-2}=2$$

Dla x=2 lub x=14

1. $P\left(x\right)=\frac{1}{2}x\left(16-x\right)=-\frac{1}{2}x^{2}+8x$

$$p=\frac{-8}{-1}=8\in D$$

$$q=-\frac{1}{2}∙8^{2}+8∙8=-32+64=32$$

Największa wartość funkcji to 32 dla x=8.

6.32

20=x+y

y=20-x

1. Suma kwadratów tych składników wynosi

$$x^{2}+y^{2}=x^{2}+\left(20-x\right)^{2}=x^{2}+400-40x+x^{2}=2x^{2}-40x+400 D:R$$

1. $f\left(x\right)=2x^{2}-40x+400$

$$f\left(2\right)=8-80+400=328$$

$$f\left(4\right)=32-160+400=272 $$

1. a=2, b=-40, c=400

$$p=\frac{40}{4}=10$$

$$q=f\left(10\right)=200-400+400=200$$

$$f\left(x\right)=2\left(x-10\right)^{2}+200$$

1. Ponieważ $p\in D$ więc funkcja posiada wartość najmniejszą dla x=10. Wynosi ona 200.

6.33

$$h\left(x\right)=-0,25x^{2}+2x x\in \left(0,8\right)$$

$$p=\frac{-2}{-0,5}=4\in D$$

$$q=f\left(4\right)=-0,25∙16+8=-4+8=4$$

Piłeczka wzniosła się na największą wysokość równą 4.

6.34

 $f\left(x\right)=\frac{-x^{2}+6x+21}{2}=-0,5x^{2}+3x+10,5$

x- czas pracy robotnika

f(x) – wydajność pracy robotnika

Wydajność pracy jest największa dla $p=\frac{-3}{-1}=3$, czyli po 3 godzinach pracy o 1000.

6.35

t-czas[s]

S-wysokość[m]

$$S\left(t\right)=-5t^{2}+10t$$

$$p=\frac{-10}{-10}=1$$

$$S\left(1\right)=-5+10=5 metrów to największa wysokość$$

6.36

t- czas[s]

S-droga[m]

$$S\left(t\right)=t^{2}+5t+8 t\in \left〈1,5\right〉$$

$$S\left(4\right)=16+20+8=44 metry$$

Średnia prędkość to $\frac{44}{4}\left[\frac{m}{s}\right]=11[\frac{m}{s}]$