Prosta na płaszczyźnie

Równania prostej na płaszczyźnie.

autor : Bartosz Kiera

Równania ogólne i kierunkowe prostej.

- I. Równanie ogólne.

$$Ax+By+C=0$$

- II. Równanie kierunkowe.

$$By=-Ax-C$$

$$y=-\frac{A}{B}x-\frac{C}{B} \qquad B\neq 0$$

$$y=ax+b$$

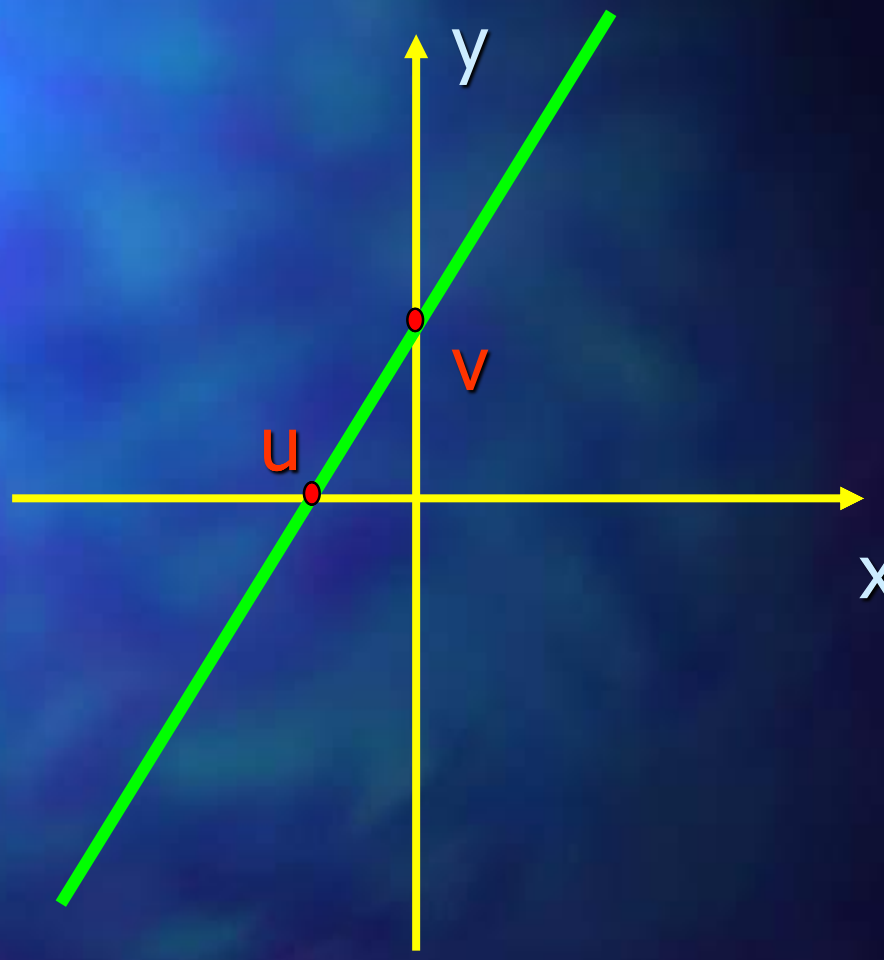
Postać odcinkowa prostej.

- $Ax+By=-C \qquad C\neq 0$

$$\frac{Ax}{-C}+\frac{By}{-C}=1$$

$$\frac{x}{\frac{-C}{A}}+\frac{y}{\frac{-C}{B}}=1$$

$$\frac{x}{u}+\frac{y}{v}=1$$



ZADANIA

Narysuj prostą, przedstaw w pozostałych postaciach.

$y=2x+4$; $2x-4y-6=0$; $3x+4y-5=0$;

$y=0{,}3x+1{,}3$;

$x+\frac{y}{-2}=1$; $\frac{x}{2}+\frac{y}{-1}=1$;

Dyżurny ztrze tablicę.

Nie ma?

Gospodarz! Do tablicy...

Równanie prostej przez punkt i 2 punkty.

I.Niech dany będą punkt $A(x_1;y_1)$, współczynnik kierunkowy a i prosta $y=ax+b$.

Punkt A należy do prostej, więc spełnia jej równanie : $y_1=ax_1+b \Rightarrow b=y_1-ax_1$.

Podstawiając otrzymamy: $y=ax+(y_1-ax_1)$

$y=ax+y_1-ax_1$

$y-y_1=a(x-x_1)$.

Przykład.

Wyznacz równanie prostej o a=3, przechodzącej przez punkt P(2;-1).

II. Niech dane będą punkty $A(x_1;y_1)$ i $B(x_2;y_2)$.

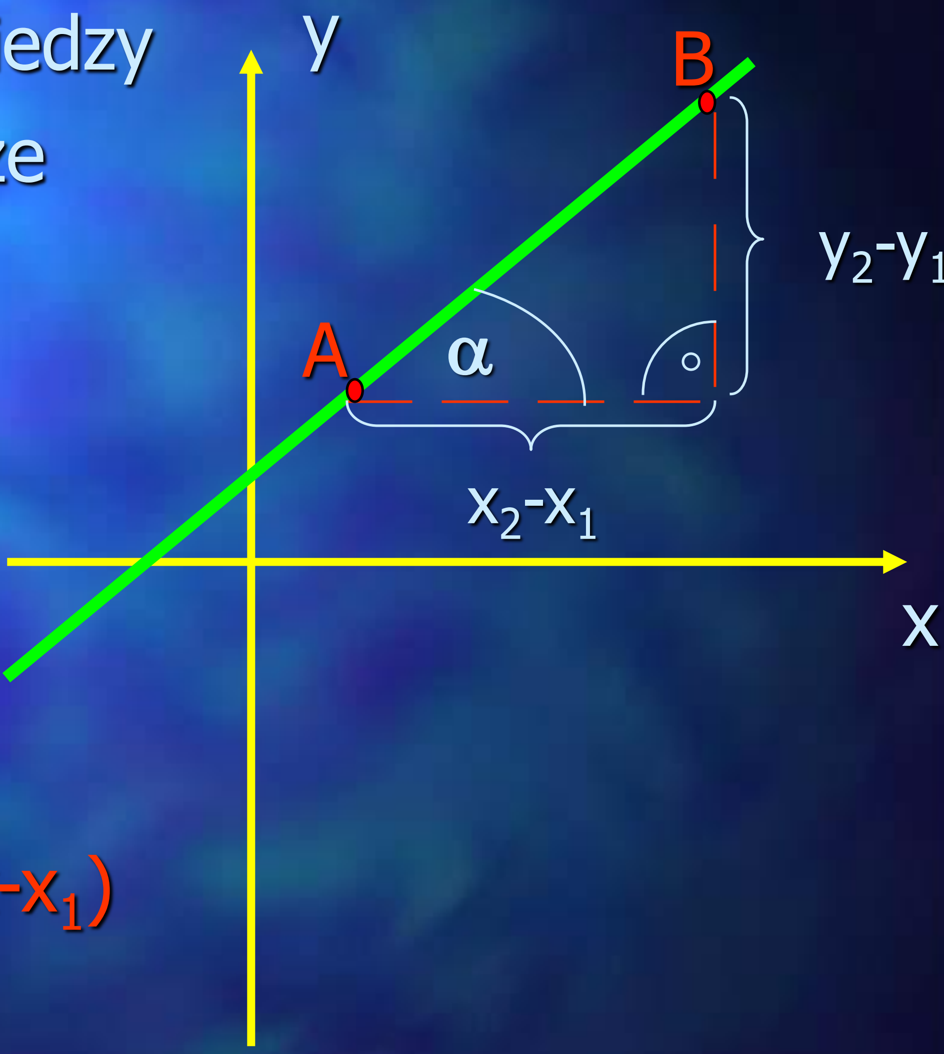
Korzystając ze zdobytej wiedzy z łatwością zauważymy, że

$$a = tg\alpha = (y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)$$

Pamiętamy, że $y - y_1 = a(x - x_1)$

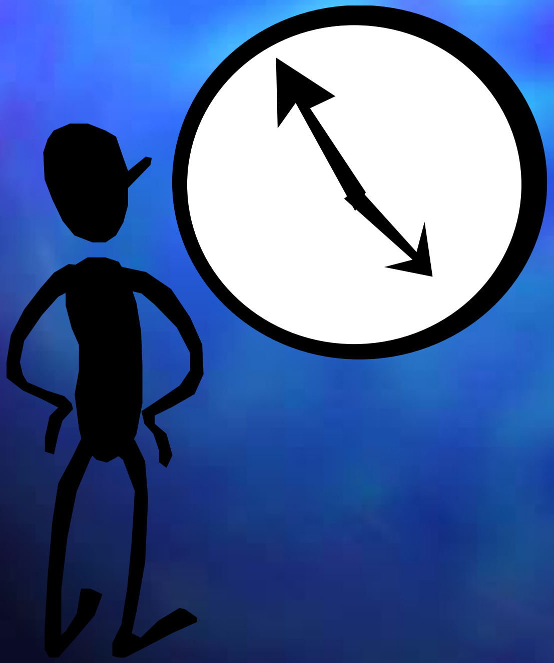
Podstawiając otrzymamy:

$$y - y_1 = ((y_2 - y_1)/(x_2 - x_1)) * (x - x_1)$$



Przykład.

Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez punkty: A(2;-1), B(3;2).



Przerwa!

Dyżurny otworzy okno.

Odległość punktu od prostej.

Wyznaczyć odległość punkty P(1;-1) od prostej

$k=3x-4y+8=0$

Kolejne kroki postępowania:

1. Wyznaczyć prostą prostopadłą do k, przechodzącą przez punkt P.
2. Wyznaczyć punkt przecięcia prostych Q.
3. Obliczyć odległość PQ.

Przypominam $PQ=\sqrt{(x_q-x_p)^2+(y_q-y_p)^2}$

Po prostych obliczeniach szukana odległość

wynosi d=3.

W praktyce wygodniej jednak jest

skorzystać z gotowego wzoru (nieprawdaż?).

$$d=\left|\frac{Ax_0+By_0+C}{\sqrt{A^2+B^2}}\right|$$

Prosta na płaszczyźnie

ZADANIA.

autor : Bartosz Kiera

1. Napisz równanie prostej przechodzącej przez punkt $P(3;-2)$ oraz:

a) nachylonej do osi OX, $\alpha = 120^o$

b) równoległej do osi OX

c) równoległej do prostej $x+2y-4=0$

d) prostopadłej do prostej $-x+3y=0$

---

2. Napisz równanie prostej przechodzącej przez punkt $A(1;3)$ i tworzącej z prostą $2x-y=0$ kąt 45^o.

3.Znaleźć odległość między prostymi:

$$3x-2y+6=0$$

$$3x-2y-2=0$$

4.*Dane są proste, których punkty przecięcia wyznaczają trójkąt ABC.

$$x+y-3=0$$
$$x-y-3=0$$
$$3x-y-1=0$$

Wyznacz:

a) współrzędne wierzchołków; b) obwód;

c) wysokości, środkowe, symetralne (i ich równania);

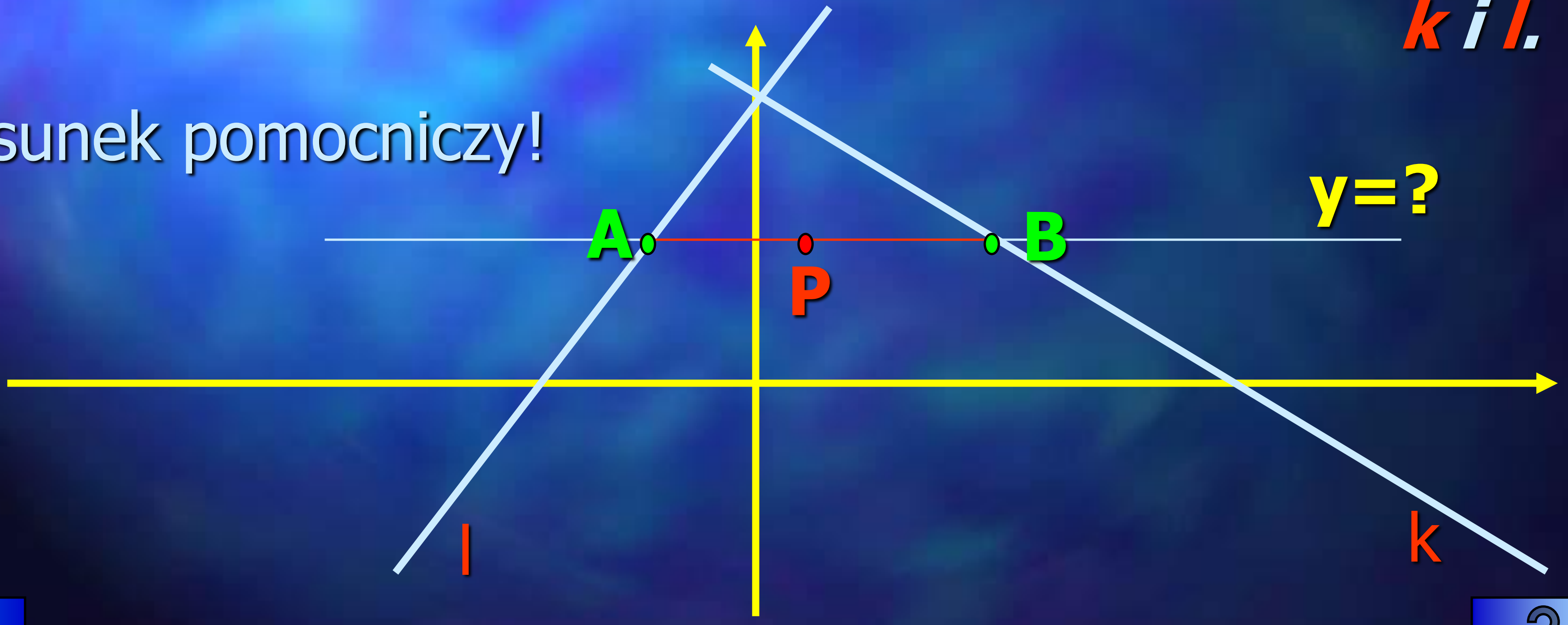
c.d.n.!!!

?

d) pole trójkąta; e) promień okręgu wpisanego;

5.* Dane są proste k: $x+y-5=0$ i l: $3x-y+5=0$ oraz punkt $P(1;2)$. Znaleźć równanie prostej, do której należy punkt P będący środkiem odcinka tej prostej zawartego między prostymi k i l.

Rysunek pomocniczy!



6.*Punkt P(-2;-3) jest wierzchołkiem rombu, którego jeden z boków jest zawarty w prostej x-2y-4=0. Punkt M(1;1) jest środkiem symetrii rombu. Wyznacz pozostałe wierzchołki.

Miłej zabawy!!

Oprawa muzyczna:

Bartosz Kiera.

TERAZ MOŻNA BEZPIECZNIE WYŁĄCZYĆ KOMPUTER.