Uniwersytet SWPS

PEWNIAKI maturalne

Uniwersytet SWPS

Zadanie 1. (0–1)

Liczby x_1 i x_2 są różnymi rozwiązaniami równania $|x + 4| = 7$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma $x_1 + x_2$ jest równa

A. (-14) **B.** (-8) **C.** 3 **D.** 8

Uniwersytet SWPS

Zadanie 1. (0–1)

Liczby x_1 i x_2 są różnymi rozwiązaniami równania $|x + 4| = 7$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma $x_1 + x_2$ jest równa

A. (-14) **B.** (-8) **C.** 3 **D.** 8

$x+4=7$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 1. (0–1)

Liczby x_1 i x_2 są różnymi rozwiązaniami równania $|x + 4| = 7$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma $x_1 + x_2$ jest równa

A. (-14) **B.** (-8) **C.** 3 **D.** 8

$x+4=7 \quad \vee \quad x+4=-7$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 1. (0–1)

Liczby x_1 i x_2 są różnymi rozwiązaniami równania $|x + 4| = 7$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Suma $x_1 + x_2$ jest równa

A. (-14) **B.** (-8) **C.** 3 **D.** 8

$x+4=7 \quad \vee \quad x+4=-7$

$x=3 \qquad x=-11$

$3+(-11)=-8$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1}=\frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1}=\frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

zał: $x-1\neq 0 \wedge 2x-2\neq 0$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1}=\frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

zał: $x-1\neq 0 \wedge 2x-2\neq 0$

$x\neq 1$ $\quad 2x\neq 2 \;|:2$

$x\neq 1$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1}=\frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

zał: $x-1\neq 0 \wedge 2x-2\neq 0$

$x\neq 1 \qquad 2x\neq 2 \;/:2$

$x\neq 1$

$D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1} = \frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

zał: $x-1 \neq 0 \wedge 2x-2 \neq 0$

$x \neq 1$ $\quad 2x \neq 2 \ |:2$

$x \neq 1$

$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$(x+3)(2x-2) =$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1} = \frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

zał: $x-1 \neq 0 \quad \wedge \quad 2x-2 \neq 0$

$x \neq 1 \qquad 2x \neq 2 \ |:2$

$x \neq 1$

$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$(x+3)(2x-2) = x(x-1)$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1} = \frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

zał: $x-1 \neq 0 \wedge 2x-2 \neq 0$

$x \neq 1 \quad 2x \neq 2 \ |:2$

$x \neq 1$

$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$(x+3)(2x-2) = x(x-1)$

$2x^2 - 2x + 6x - 6 = x^2 - x$

$x^2 + 5x - 6 = 0$

$\Delta = 25 - 4 \cdot 1 \cdot (-6) = 49$

$x_1 = \frac{-5-7}{2} = -6$

$x_2 = \frac{-5+7}{2} = 1$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1} = \frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

zał: $x-1 \neq 0 \wedge 2x-2 \neq 0$

$x \neq 1 \quad \wedge \quad 2x \neq 2 \ |:2$

$x \neq 1$

$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$(x+3)(2x-2) = x(x-1)$

$2x^2 - 2x + 6x - 6 = x^2 - x$

$x^2 + 5x - 6 = 0$

$\Delta = 25 - 4 \cdot 1 \cdot (-6) = 49$

$x_1 = \frac{-5-7}{2} = -6 \in D$

$x_2 = \frac{-5+7}{2} = 1 \notin D$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 8. (0–3)

Rozwiąż równanie

$$\frac{x+3}{x-1} = \frac{x}{2x-2}$$

Zapisz konieczne założenie i obliczenia.

Odp: $x = -6$

zał: $x-1 \neq 0 \wedge 2x-2 \neq 0$

$x \neq 1$ $\quad\wedge\quad$ $2x \neq 2 \;|:2$

$x \neq 1$

$D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$

$(x+3)(2x-2) = x(x-1)$

$2x^2 - 2x + 6x - 6 = x^2 - x$

$x^2 + 5x - 6 = 0$

$\Delta = 25 - 4 \cdot 1 \cdot (-6) = 49$

$x_1 = \frac{-5-7}{2} = -6 \in D$

$x_2 = \frac{-5+7}{2} = 1 \notin D$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 15. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Trzywyrazowy ciąg $(5m,\ 4+2m,\ m)$ jest arytmetyczny, gdy liczba m jest równa

A. (-4) **B.** (-1) **C.** 1 **D.** 4

Uniwersytet SWPS

Zadanie 15. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Trzywyrazowy ciąg $(5m,\ 4+2m,\ m)$ jest arytmetyczny, gdy liczba m jest równa

$a_1 \quad a_2 \quad a_3$

A. (-4) **B.** (-1) **C.** 1 **D.** 4

$$a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2}$$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 15. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Trzywyrazowy ciąg $(5m,\ 4+2m,\ m)$ jest arytmetyczny, gdy liczba m jest równa

$a_1 \quad a_2 \quad a_3$

A. (-4) **B.** (-1) **C.** 1 **D.** 4

$$a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2}$$

$$4+2m = \frac{5m+m}{2}$$

$$4+2m = \frac{6m}{2}$$

$$4+2m = 3m$$

$$4 = m$$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $100^5 \cdot (0{,}1)^{-6}$ jest równa

A. 10^{13} **B.** 10^{16} **C.** 10^{-1} **D.** 10^{-30}

Uniwersytet SWPS

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $100^5 \cdot (0{,}1)^{-6}$ jest równa

A. 10^{13} **B.** 10^{16} **C.** 10^{-1} **D.** 10^{-30}

$(10^2)^5 \cdot (10^{-1})^{-6} =$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $100^5 \cdot (0{,}1)^{-6}$ jest równa

A. 10^{13} **B.** 10^{16} **C.** 10^{-1} **D.** 10^{-30}

$$(10^2)^5 \cdot (10^{-1})^{-6} =$$

$$= 10^{10} \cdot 10^6 = 10^{16}$$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 4. (0–1)

Suma $2\log\sqrt{10} + \log 10^3$ jest równa

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

$\log(\sqrt{10})^2 + \log 10^3$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 4. (0–1)

Suma $2\log\sqrt{10} + \log 10^3$ jest równa

A. 2 **B.** 3 **C.** 4 **D.** 5

$$\log(\sqrt{10})^2 + \log 10^3 =$$

$$= \log 10 + \log 10^3 =$$

$$= \log(10 \cdot 10^3) = \log 10^4 =$$

$$= 4$$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 9. (0–1)

Proste o równaniach $y = 3x - 5$ oraz $y = \frac{m-3}{2}x + \frac{9}{2}$ są równoległe, gdy

A. $m = 1$ **B.** $m = 3$ **C.** $m = 6$ **D.** $m = 9$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 9. (0–1)

Proste o równaniach $y = 3x - 5$ oraz $y = \frac{m-3}{2}x + \frac{9}{2}$ są równoległe, gdy

A. $m = 1$ **B.** $m = 3$ **C.** $m = 6$ **D.** $m = 9$

Proste równoległe

$a_1 = a_2$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 9. (0–1)

Proste o równaniach $y = 3x - 5$ oraz $y = \frac{m-3}{2}x + \frac{9}{2}$ są równoległe, gdy

A. $m = 1$ **B.** $m = 3$ **C.** $m = 6$ **D.** $m = 9$

Proste równoległe

$a_1 = a_2$

$a_1 = 3$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 9. (0–1)

Proste o równaniach $y = 3x - 5$ oraz $y = \frac{m-3}{2}x + \frac{9}{2}$ są równoległe, gdy

A. $m = 1$ **B.** $m = 3$ **C.** $m = 6$ **D.** $m = 9$

Proste równoległe

$a_1 = a_2$

$a_1 = 3$

$a_2 = \frac{m-3}{2}$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 9. (0–1)

Proste o równaniach $y = 3x - 5$ oraz $y = \frac{m-3}{2}x + \frac{9}{2}$ są równoległe, gdy

A. $m = 1$ **B.** $m = 3$ **C.** $m = 6$ **D.** $m = 9$

Proste równoległe

$a_1 = a_2$

$a_1 = 3$

$a_2 = \frac{m-3}{2}$

$3 = \frac{m-3}{2} \mid \cdot 2$

$6 = m - 3$

$m = 9$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 13. (0–1)

Trzywyrazowy ciąg $\left(15,\ 3x,\ \frac{5}{3}\right)$ jest geometryczny i wszystkie jego wyrazy są dodatnie. Stąd wynika, że

A. $x = \frac{3}{5}$ **B.** $x = \frac{4}{5}$ **C.** $x = 1$ **D.** $x = \frac{5}{3}$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 13. (0–1)

Trzywyrazowy ciąg $\left(15,\ 3x,\ \frac{5}{3}\right)$ jest geometryczny i wszystkie jego wyrazy są dodatnie. Stąd wynika, że

$a_1 a_2 a_3$

A. $x = \frac{3}{5}$ **B.** $x = \frac{4}{5}$ **C.** $x = 1$ **D.** $x = \frac{5}{3}$

$$(a_2)^2 = a_1 \cdot a_3$$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 13. (0–1)

Trzywyrazowy ciąg $\left(15,\ 3x,\ \frac{5}{3}\right)$ jest geometryczny i wszystkie jego wyrazy są dodatnie. Stąd wynika, że

$a_1 a_2 a_3$

A. $x = \frac{3}{5}$ **B.** $x = \frac{4}{5}$ **C.** $x = 1$ **D.** $x = \frac{5}{3}$

$(a_2)^2 = a_1 \cdot a_3$

$(3x)^2 = 15 \cdot \frac{5}{3}$

$9x^2 = 25 \quad / : 9$

$x^2 = \frac{25}{9}$

$x = \frac{5}{3}$ v $x = -\frac{5}{3}$

Uniwersytet SWPS

Zadanie 13. (0–1)

Trzywyrazowy ciąg $\left(15,\ 3x,\ \frac{5}{3}\right)$ jest geometryczny i wszystkie jego wyrazy są dodatnie. Stąd wynika, że

a_1, a_2, a_3

$3x > 0 \rightarrow x > 0$

A. $x = \frac{3}{5}$ **B.** $x = \frac{4}{5}$ **C.** $x = 1$ **D.** $x = \frac{5}{3}$

$(a_2)^2 = a_1 \cdot a_3$

$(3x)^2 = 15 \cdot \frac{5}{3}$

$9x^2 = 25 \quad / : 9$

$x^2 = \frac{25}{9}$

$x = \frac{5}{3}$ v $x = -\frac{5}{3} < 0$

Uniwersytet SWPS

Tych błędów unikaj!

13 najczęstszych błędów na maturze podstawowej

Uniwersytet
SWPS

$$2 \cdot 2^{100} =$$

Uniwersytet SWPS

$$2 \cdot 2^{100} = 4^{100}$$

?

Uniwersytet SWPS

$$2^{1} \cdot 2^{100} = 2^{101}$$

Uniwersytet SWPS

$$-1^{2022} =$$

Uniwersytet SWPS

$$-1^{2022} = 1\,?$$

Uniwersytet SWPS

$$-1^{2022} = -1 \cdot 1^{2022} =$$

$$= -1 \cdot 1 = -1$$

Uniwersytet SWPS

$$(-1)^{2022}$$

$$(-1)^{2023}$$

Uniwersytet SWPS

$$(-1)^{2022} = 1$$

$$(-1)^{2023} = -1$$

Uniwersytet SWPS

$$(2-\sqrt{3})^2 =$$

Uniwersytet SWPS

$$(2-\sqrt{3})^2 = 2^2 - \sqrt{3}^2 =$$
$$= 4 - 3 = 1 ?$$

Uniwersytet SWPS

$$(2-\sqrt{3})^2 =$$

$$= 2^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 =$$

$$= 7 - 4\sqrt{3}$$

Uniwersytet SWPS

$$-4x > 20$$

Uniwersytet SWPS

$$-4x > 20 \quad |:(-4)$$

$$x > -5 \quad ?$$

Uniwersytet SWPS

$$-4x > 20 \quad | : (-4)$$

$$x < -5$$

Uniwersytet SWPS

$$-4x > 20 \quad | : (-4)$$

$$x < -5$$

a dlaczego?

Uniwersytet SWPS

$5 > 3$

Uniwersytet SWPS

$5 > 3 \quad / \cdot (-2)$

Uniwersytet SWPS

$5 > 3 \quad / \cdot (-2)$

$-10 \quad -6$

Uniwersytet SWPS

$5 > 3 \quad / \cdot (-2)$

$-10 < -6$

Uniwersytet SWPS

$$|2-\sqrt{5}|$$

Uniwersytet SWPS

$$|2-\sqrt{5}| = 2+\sqrt{5}\,?$$

Uniwersytet SWPS

$$|2-\sqrt{5}| = -(2-\sqrt{5}) =$$

$$= -2+\sqrt{5}$$

Uniwersytet SWPS

$$x^2 = 16$$

Uniwersytet SWPS

$$x^2 = 16$$

$$x = 4 \; ?$$

Uniwersytet SWPS

$$x^2 = 16$$

$$x = 4 \vee x = -4$$

Uniwersytet SWPS

$$\frac{x^2-25}{5-x}=0$$

Uniwersytet SWPS

$$\frac{x^2-25}{5-x}=0 \quad / \cdot (5-x)$$

$$x^2-25=0$$

$$x^2=25$$

$$x=5 \vee x=-5$$

?

Uniwersytet SWPS

$$\frac{x^2-25}{5-x} = 0 \quad / \cdot (5-x)$$

$5-x \neq 0$

$x^2-25=0$

$D: 5-x \neq 0$

$x \neq 5$

$x^2 = 25$

$x = 5 \notin D$ V

$x = -5 \in D$

Uniwersytet SWPS

$$\sqrt{(-78)^{21}}$$

Uniwersytet SWPS

$$\sqrt{(-78)^{21}} = -78$$

?

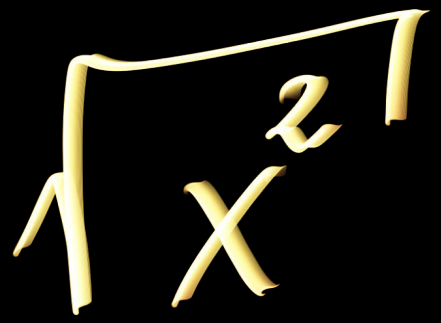
Uniwersytet SWPS

$$\sqrt{(-78)^2} = |-78| = 78$$

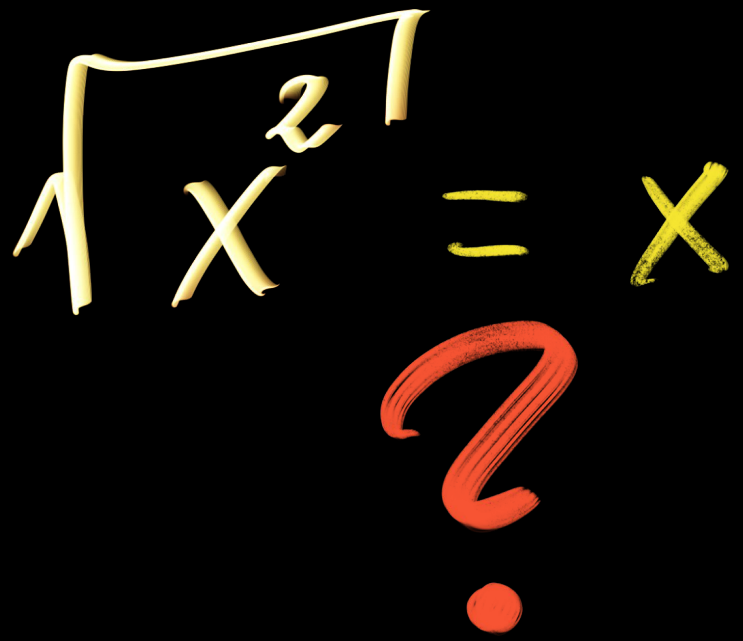
zawsze

$$\boxed{\sqrt{a} \geq 0}$$

Uniwersytet
SWPS



Uniwersytet
SWPS



Uniwersytet SWPS

$$\sqrt{x^2} = |x| \;:)$$

nie znamy znaku „x"

Uniwersytet SWPS

$$\frac{1}{2} - \frac{2x-3}{4} = 1$$

Uniwersytet SWPS

$$\frac{1}{2} - \frac{2x-3}{4} = 1 \quad | \cdot 4$$

$$2 - 2x - 3 = 4$$

?

Uniwersytet SWPS

$$\frac{1}{2} - \frac{2x-3}{4} = 1 \quad / \cdot 4$$

$$2 - (2x - 3) = 4$$

$$2 - 2x + 3 = 4$$

Uniwersytet SWPS

$$\frac{5}{8} \square \frac{5}{11}$$

Uniwersytet SWPS

$$\frac{5}{8} \square \frac{5}{11}$$

?

Uniwersytet SWPS

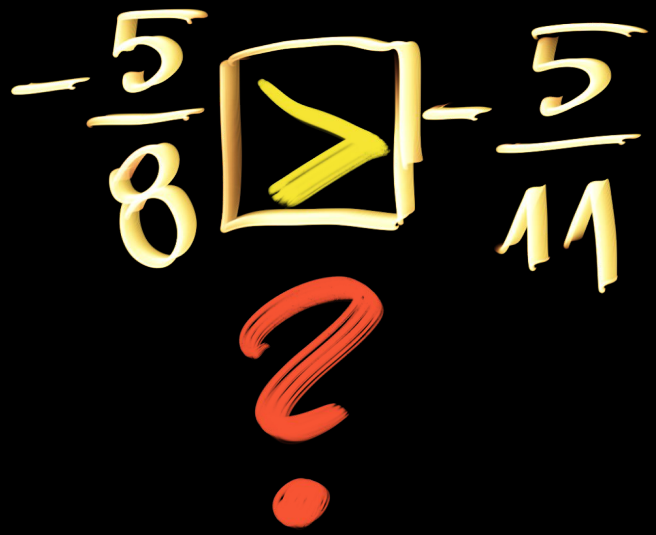
$$\frac{5}{8} > \frac{5}{11}$$

bo $8 < 11$ (liczniki równe)

Uniwersytet SWPS

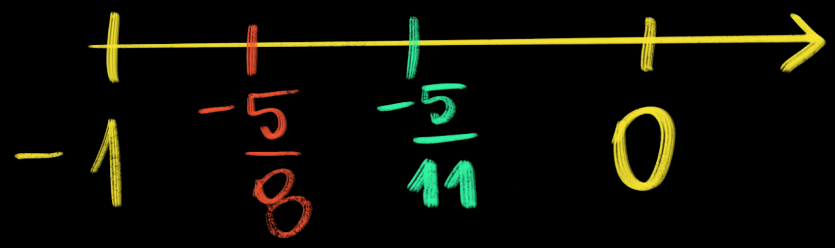
$$-\frac{5}{8} \square -\frac{5}{11}$$

Uniwersytet SWPS

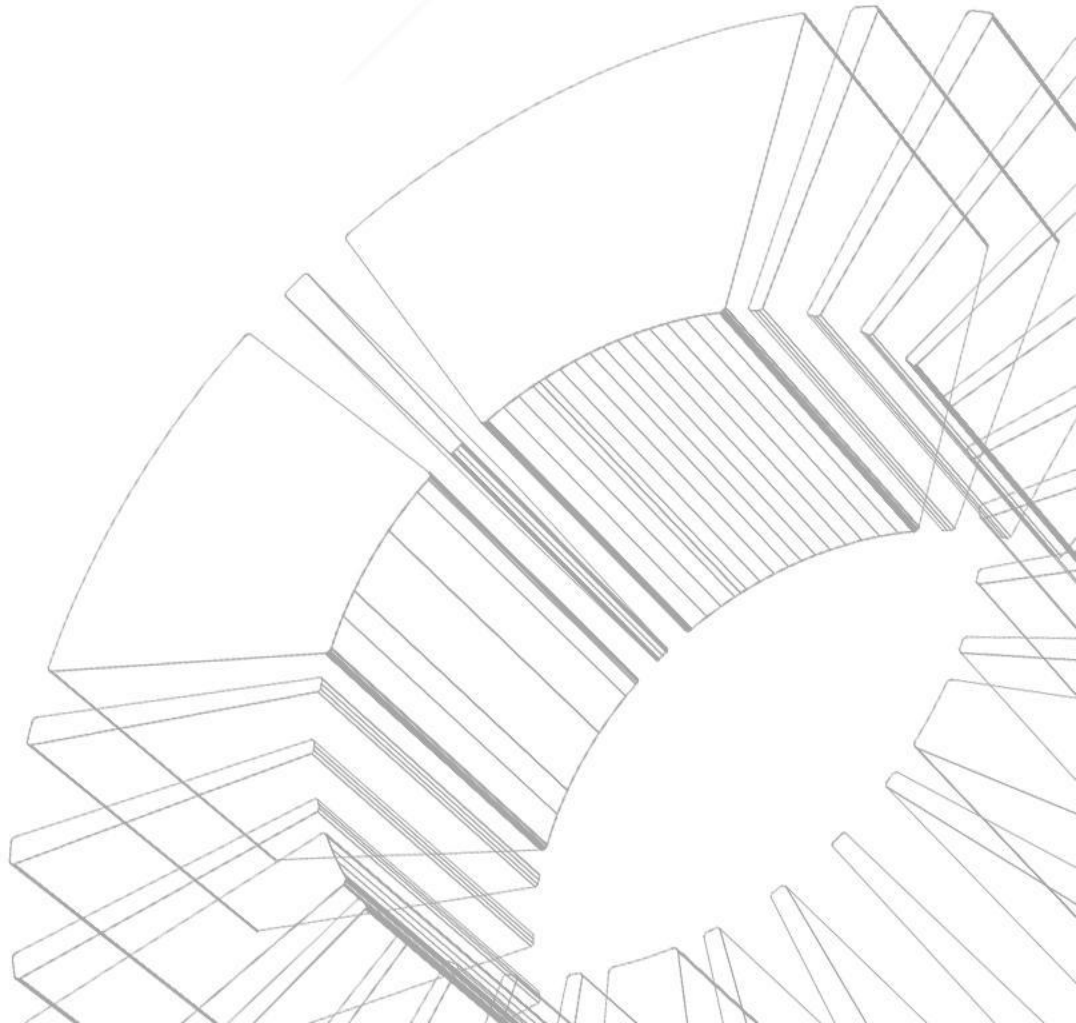


Uniwersytet SWPS

$$-\frac{5}{8} < -\frac{5}{11}$$



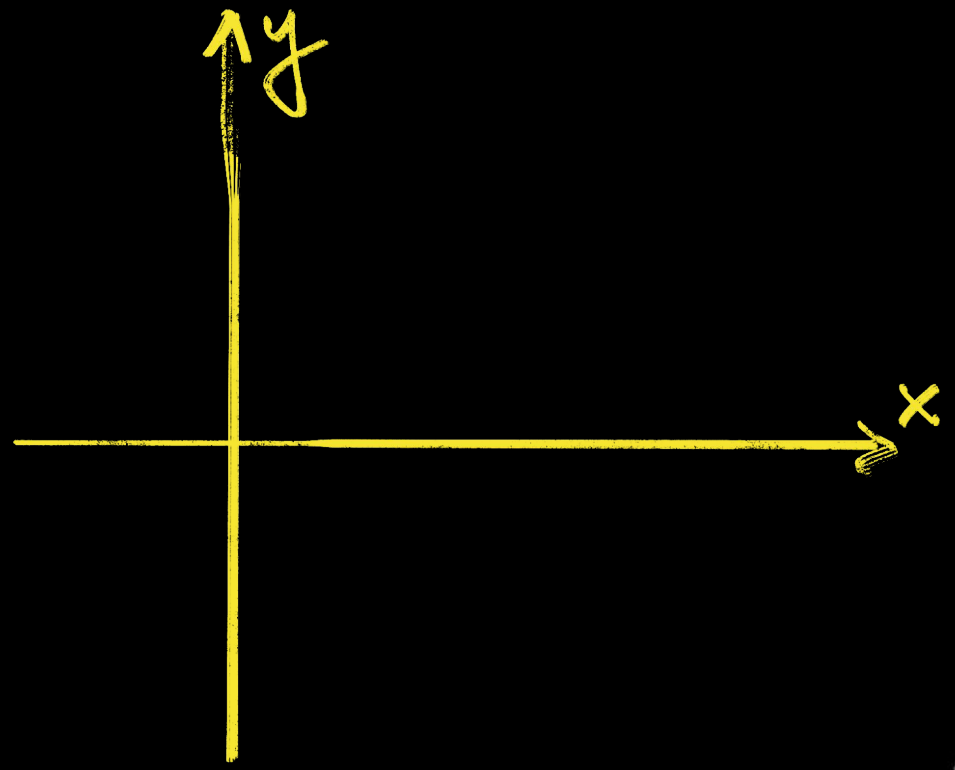
Uniwersytet
SWPS



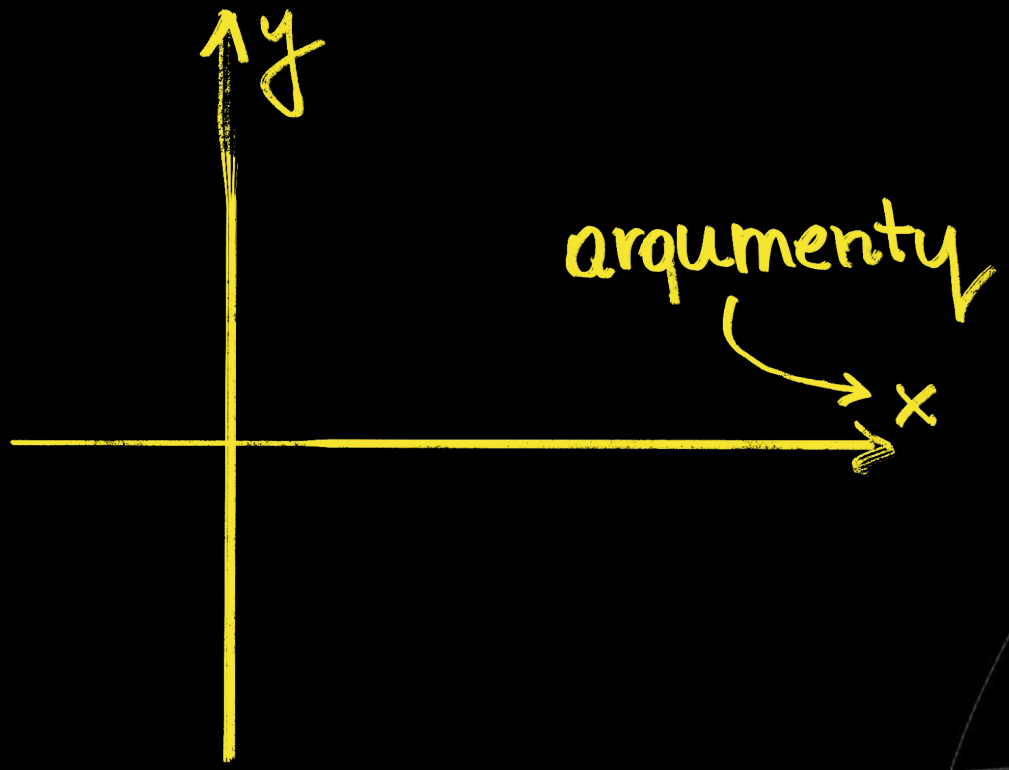
Uniwersytet SWPS

WZORY, których NIE MA w karcie wzorów

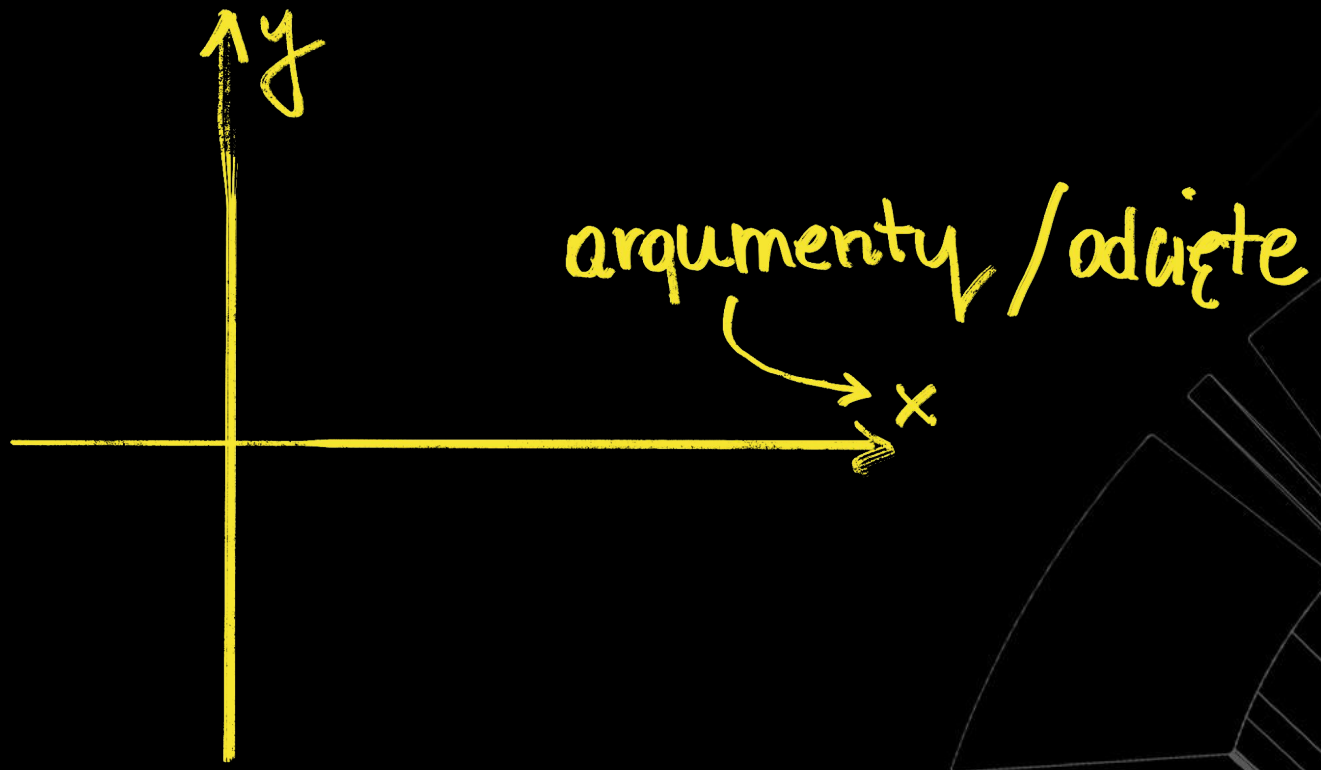
Uniwersytet
SWPS



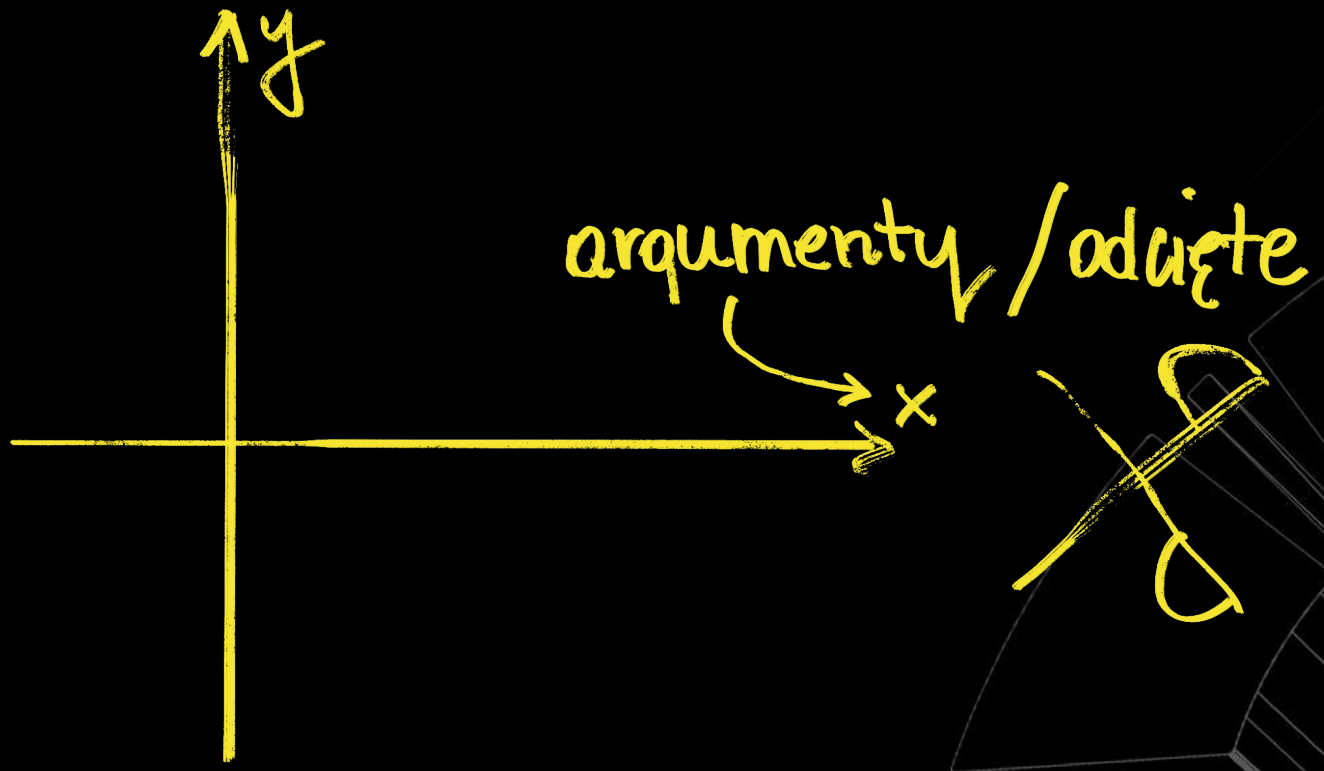
Uniwersytet SWPS



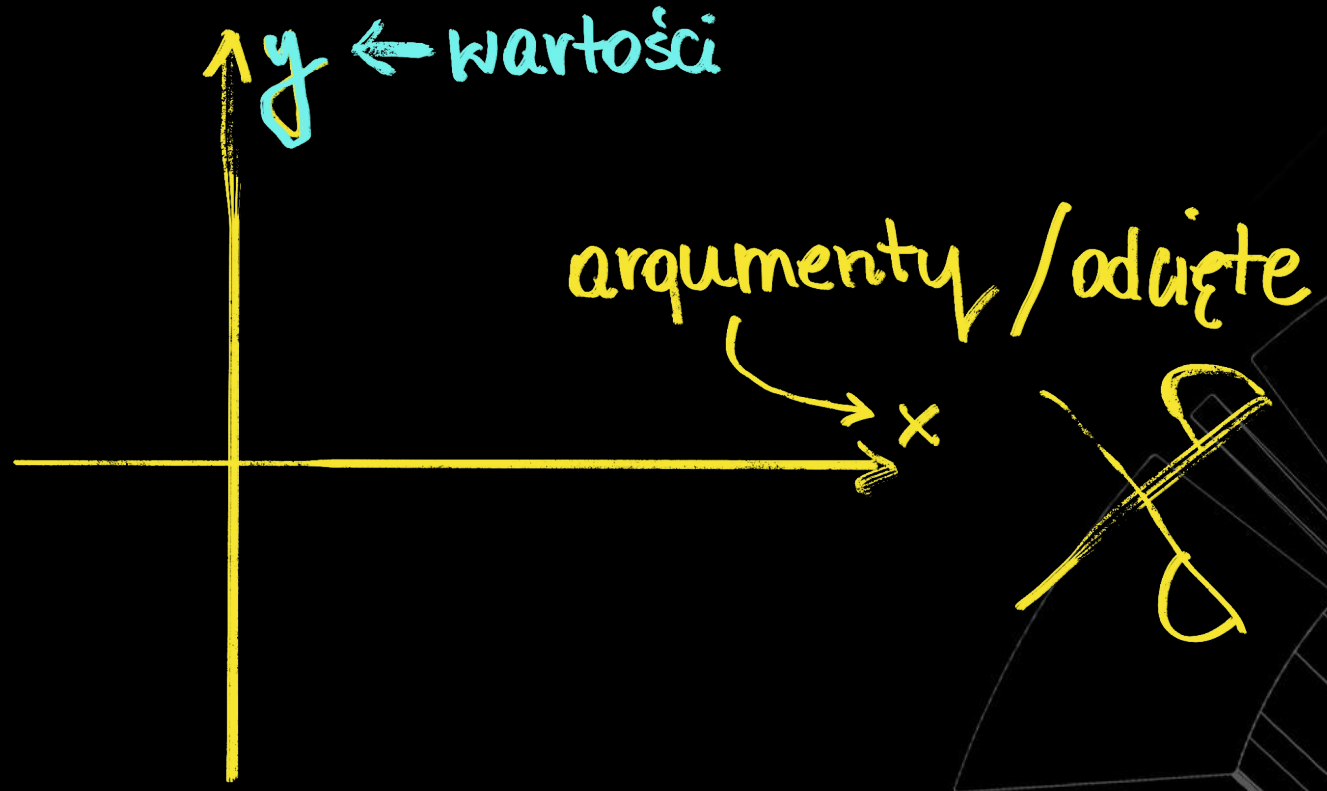
Uniwersytet SWPS



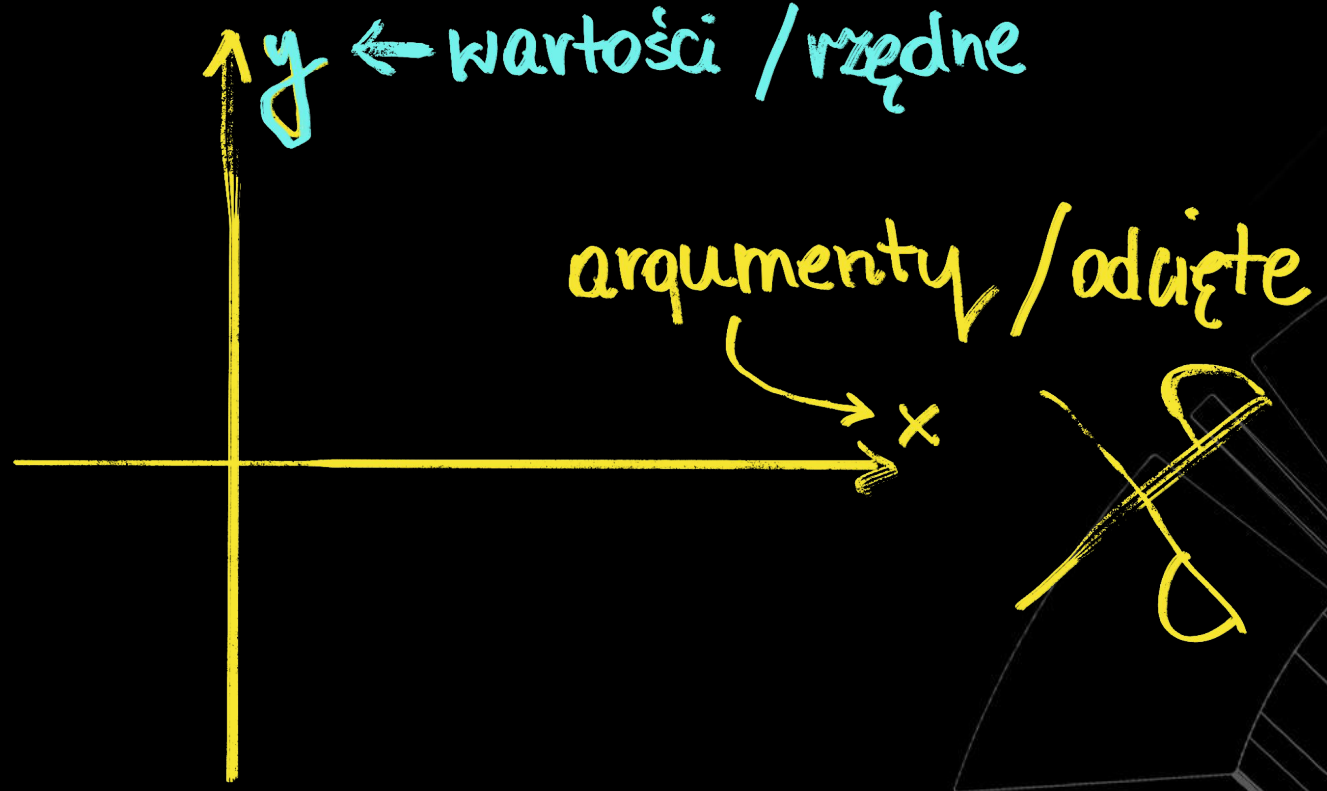
Uniwersytet SWPS



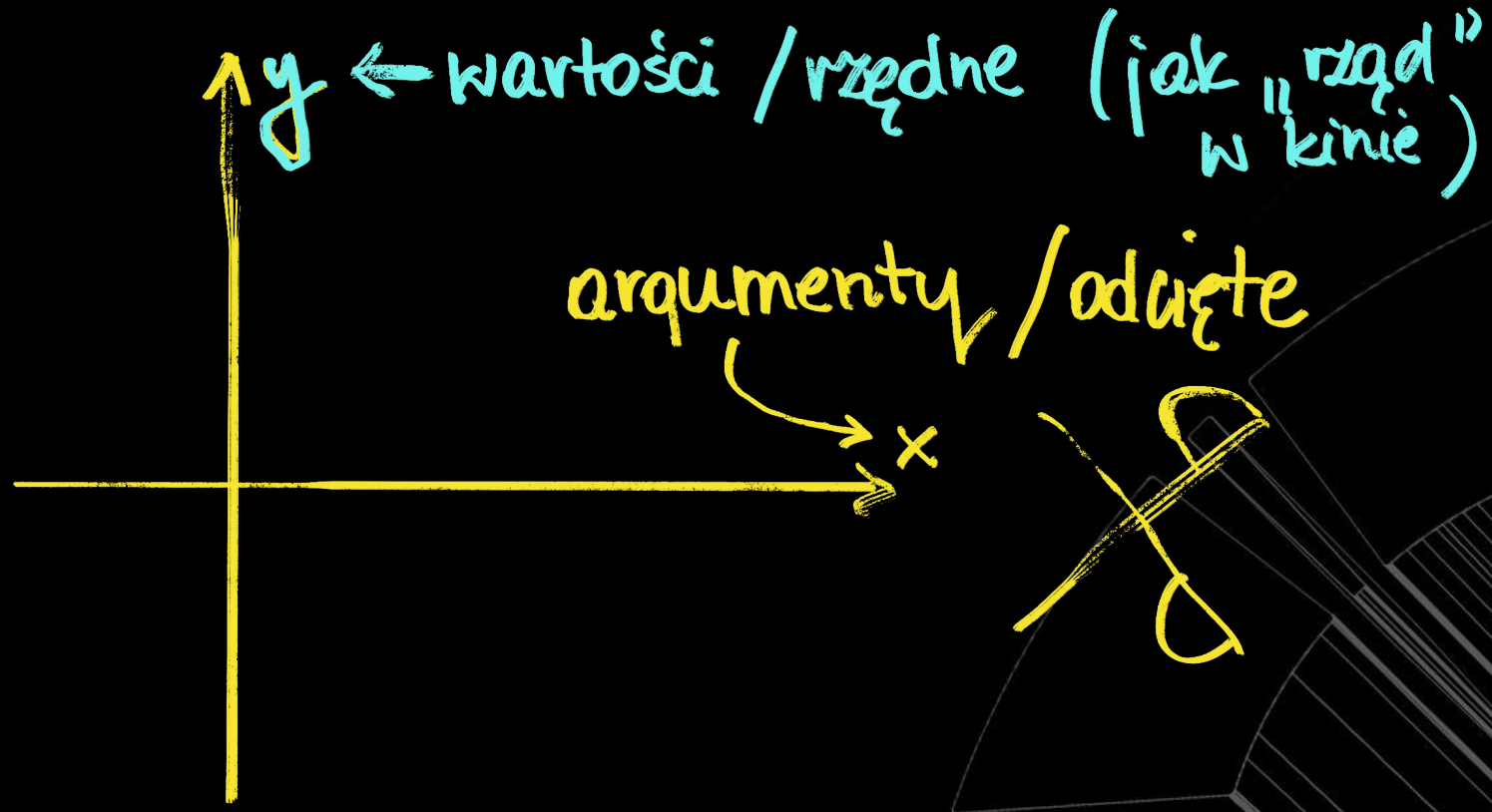
Uniwersytet SWPS



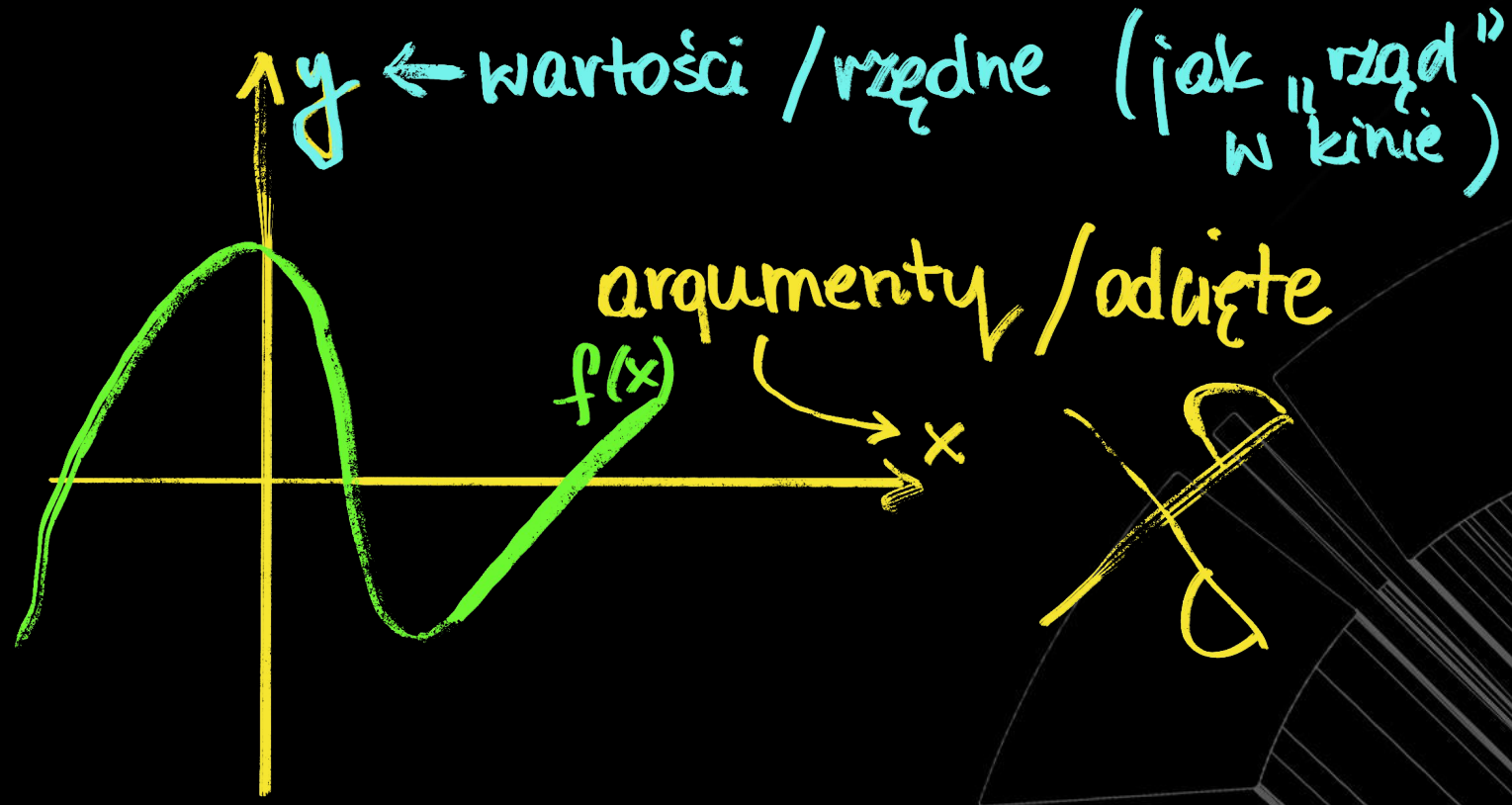
Uniwersytet SWPS



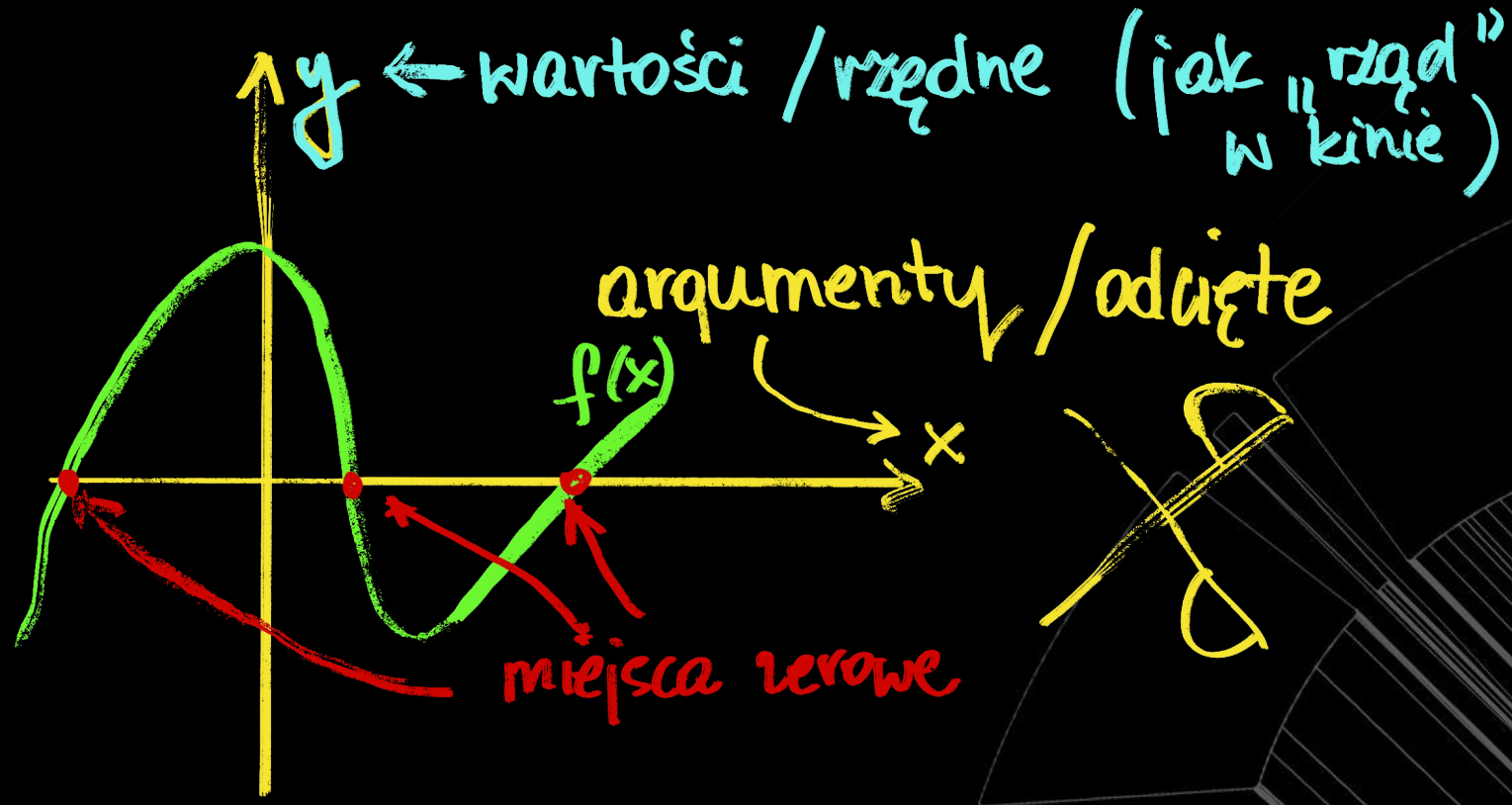
Uniwersytet SWPS



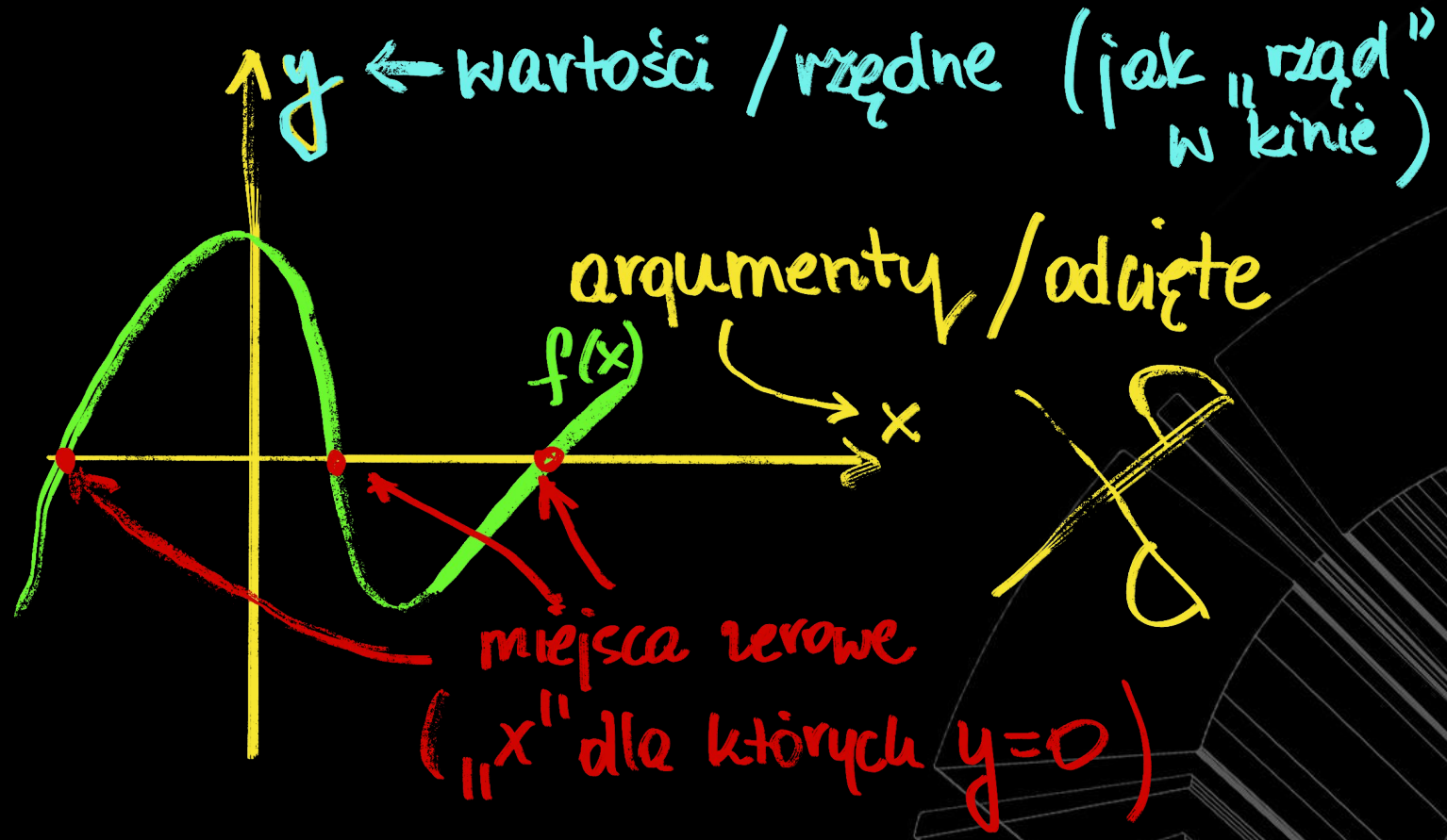
Uniwersytet SWPS



Uniwersytet SWPS

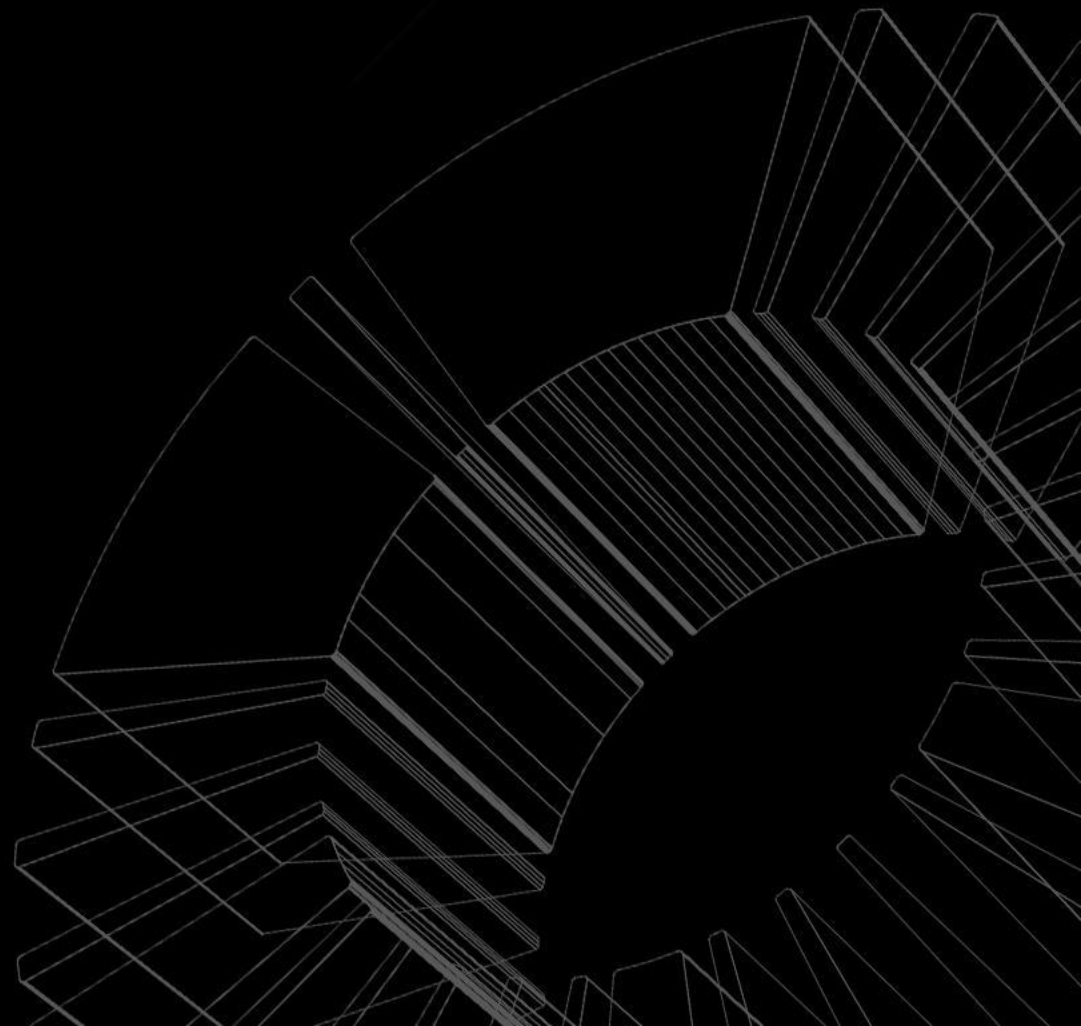


Uniwersytet SWPS



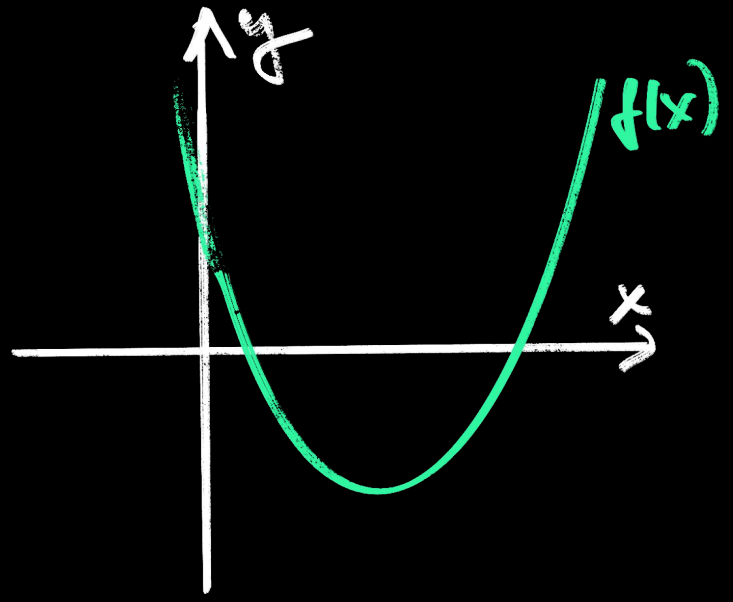
Uniwersytet SWPS

Funkcya kwadratowa



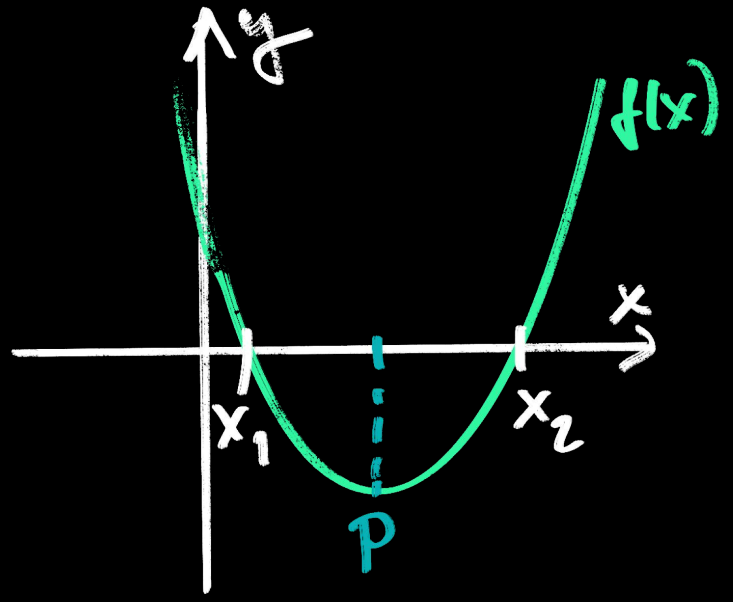
Uniwersytet SWPS

FUNKCYA KWADRATOWA



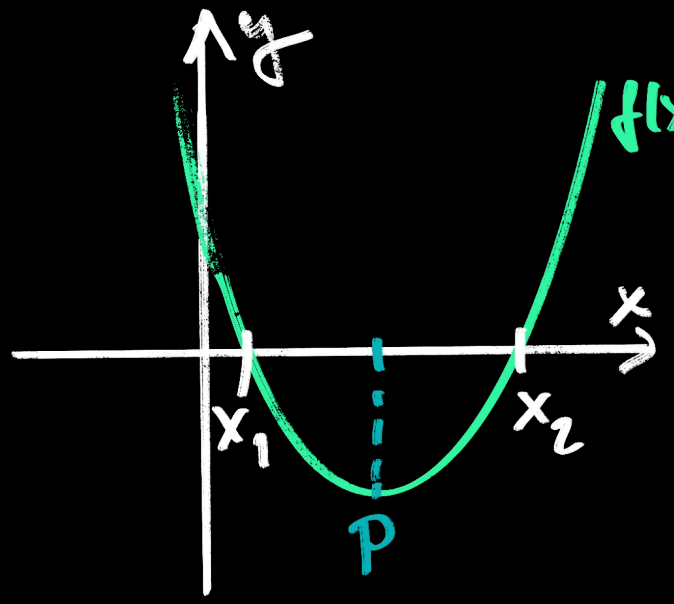
Uniwersytet SWPS

FUNKCYA KWADRATOWA



Uniwersytet SWPS

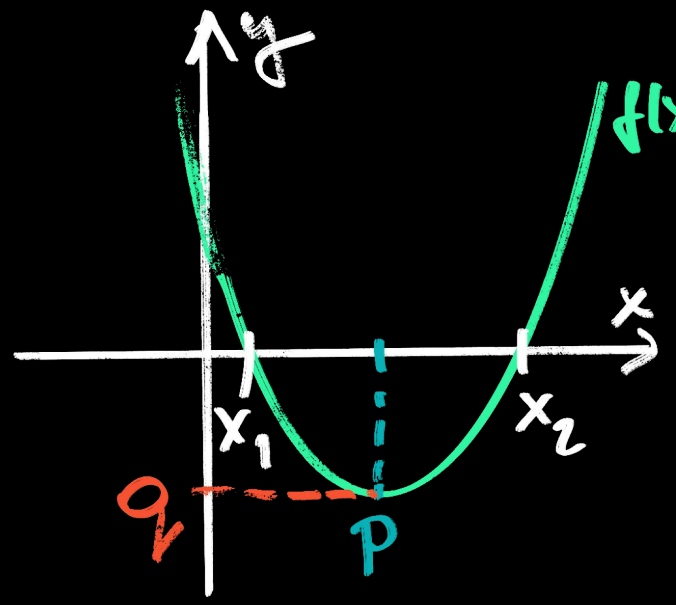
FUNKCYA KWADRATOWA



$$p = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

Uniwersytet SWPS

FUNKCYA KWADRATOWA

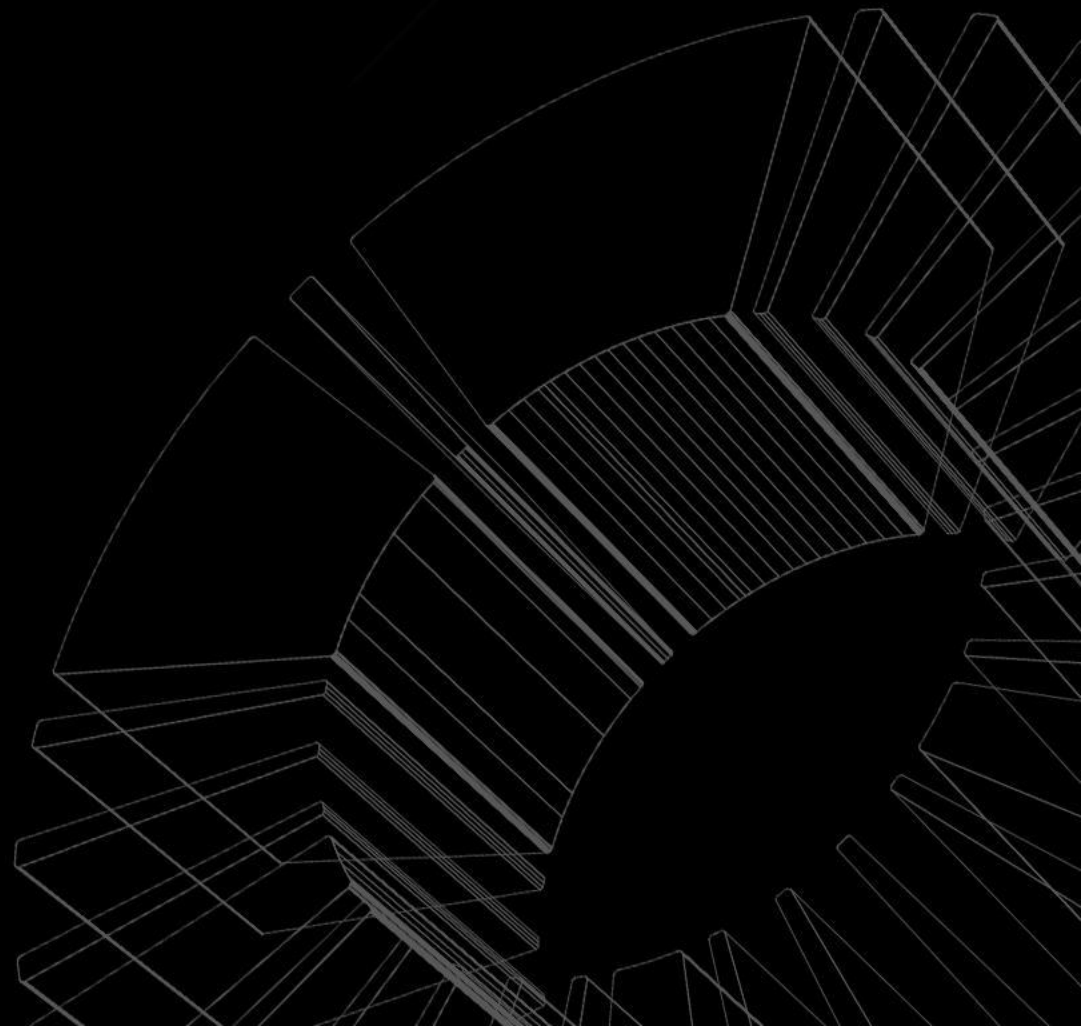


$$p = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$q = f(p)$$

Uniwersytet SWPS

CIĄGI

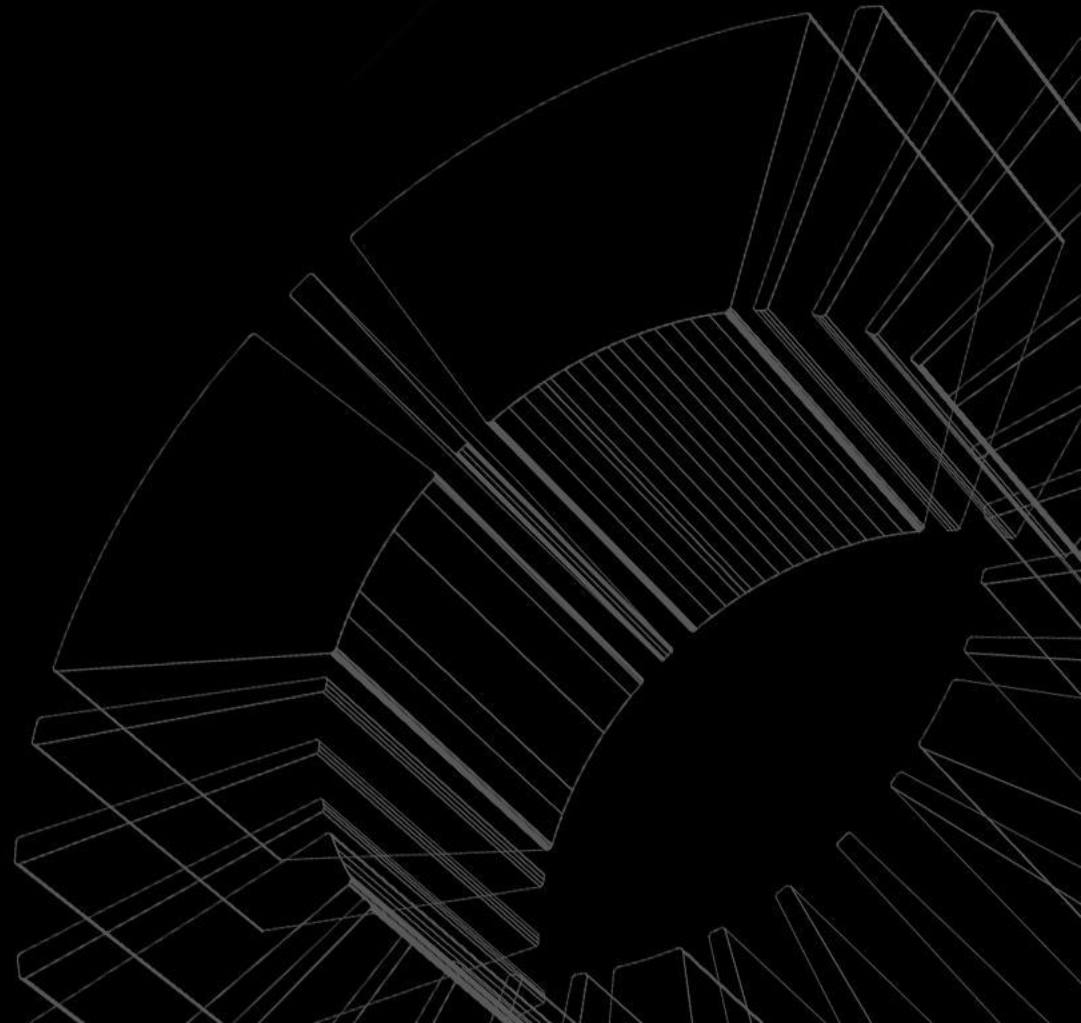


Uniwersytet SWPS

CIĄGI

- arytmetyczny

$$a_n - a_k = (n-k)r$$



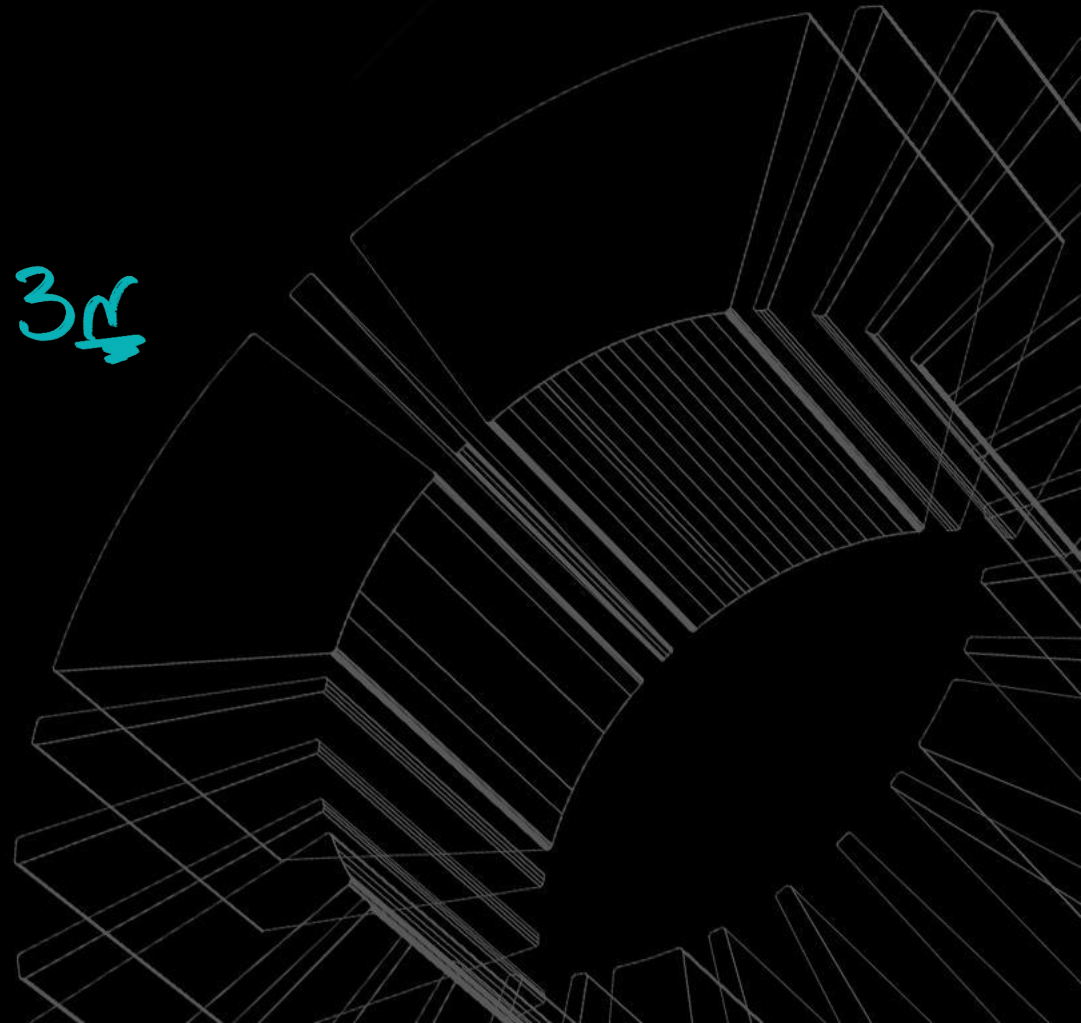
Uniwersytet SWPS

CIĄG I

- arytmetyczny

$$a_n - a_k = (n-k)r$$

np: $a_5 - a_2 = (5-2)r = 3r$



Uniwersytet SWPS

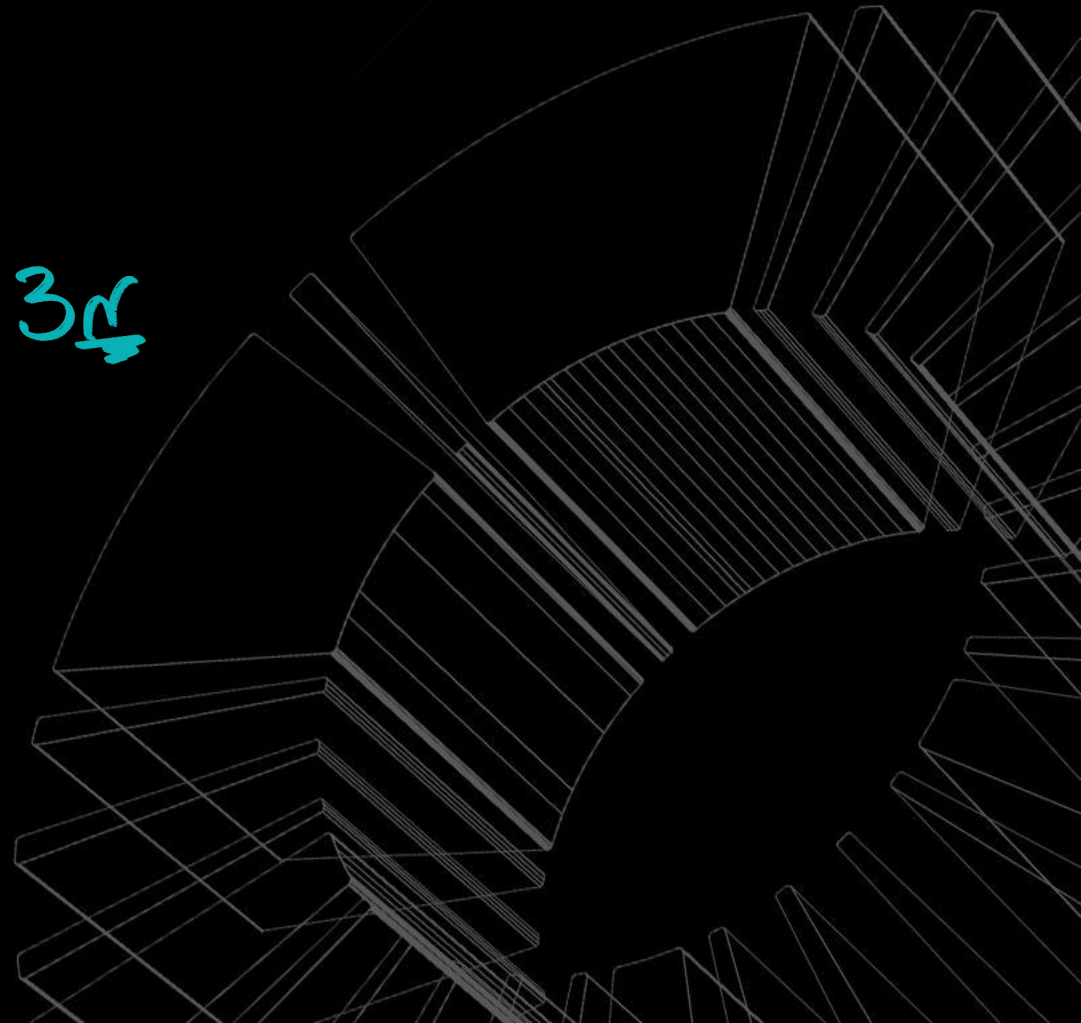
CIĄGI

- arytmetyczny

$$a_n - a_k = (n-k)r$$

np: $a_5 - a_2 = (5-2)r = 3r$

$$a_n = \frac{a_{n-k} + a_{n+k}}{2}$$



Uniwersytet SWPS

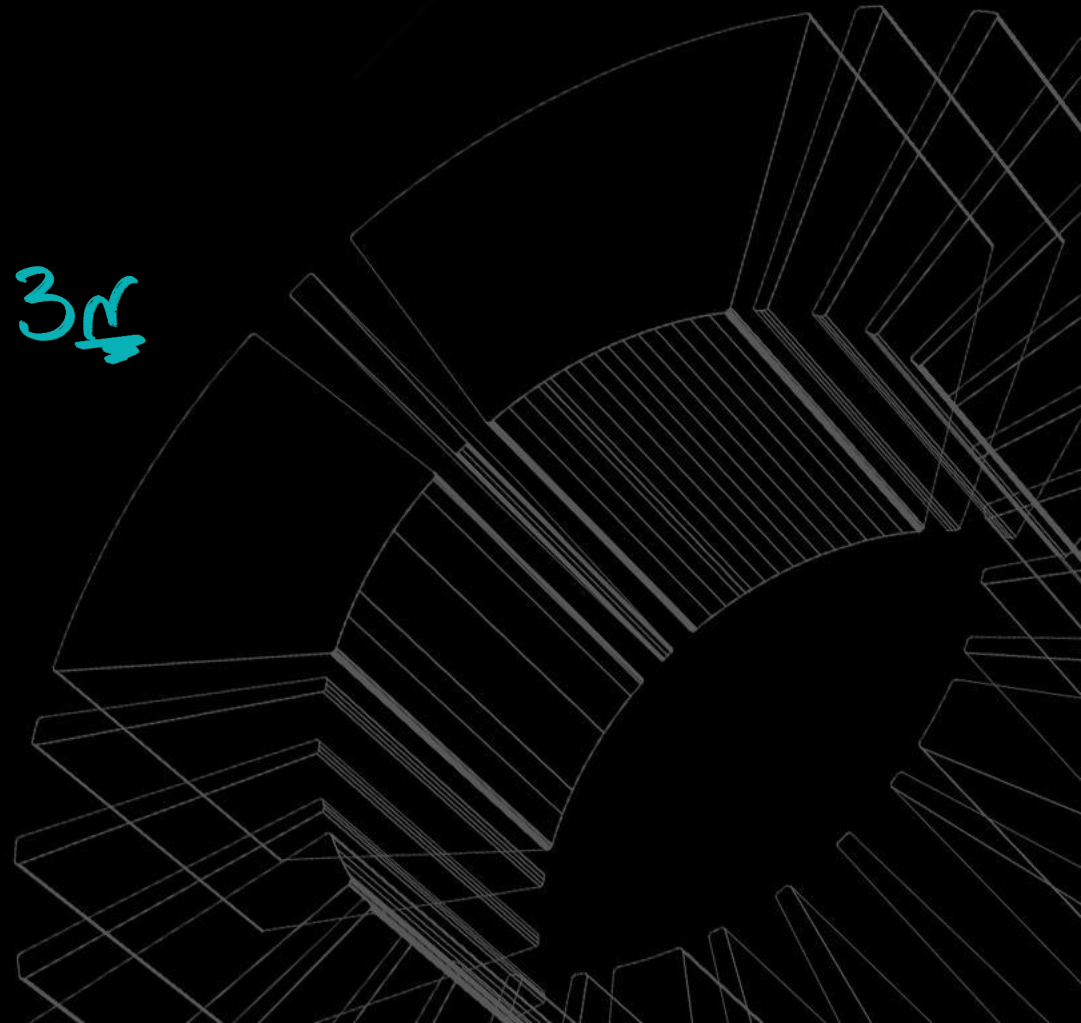
CIĄGI

- arytmetyczny

$$a_n - a_k = (n-k)r$$

np: $a_5 - a_2 = (5-2)r = 3r$

$$a_n = \frac{a_{n-k} + a_{n+k}}{2}$$



Uniwersytet SWPS

CIĄGI

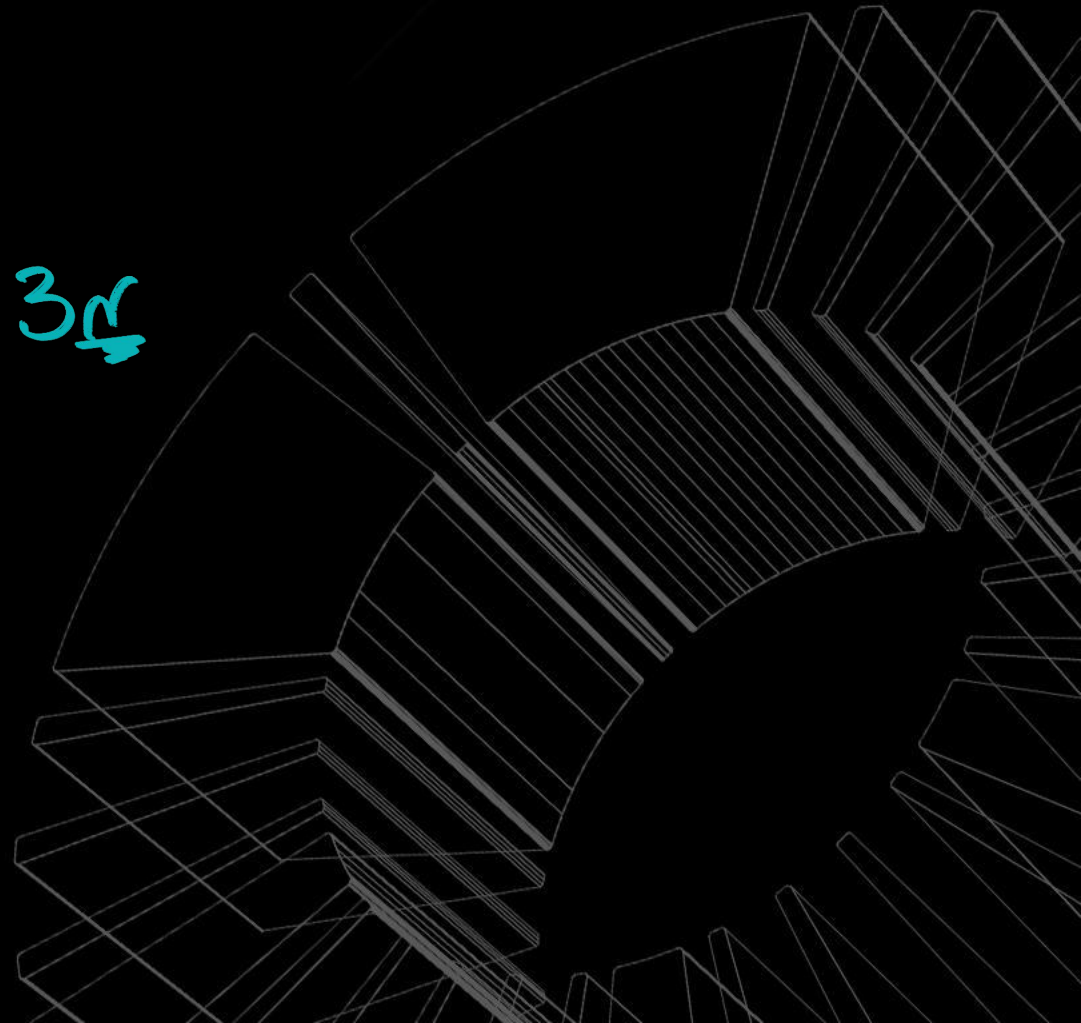
- arytmetyczny

$$a_n - a_k = (n-k)r$$

np: $a_5 - a_2 = (5-2)r = 3r$

$$a_n = \frac{a_{n-k} + a_{n+k}}{2}$$

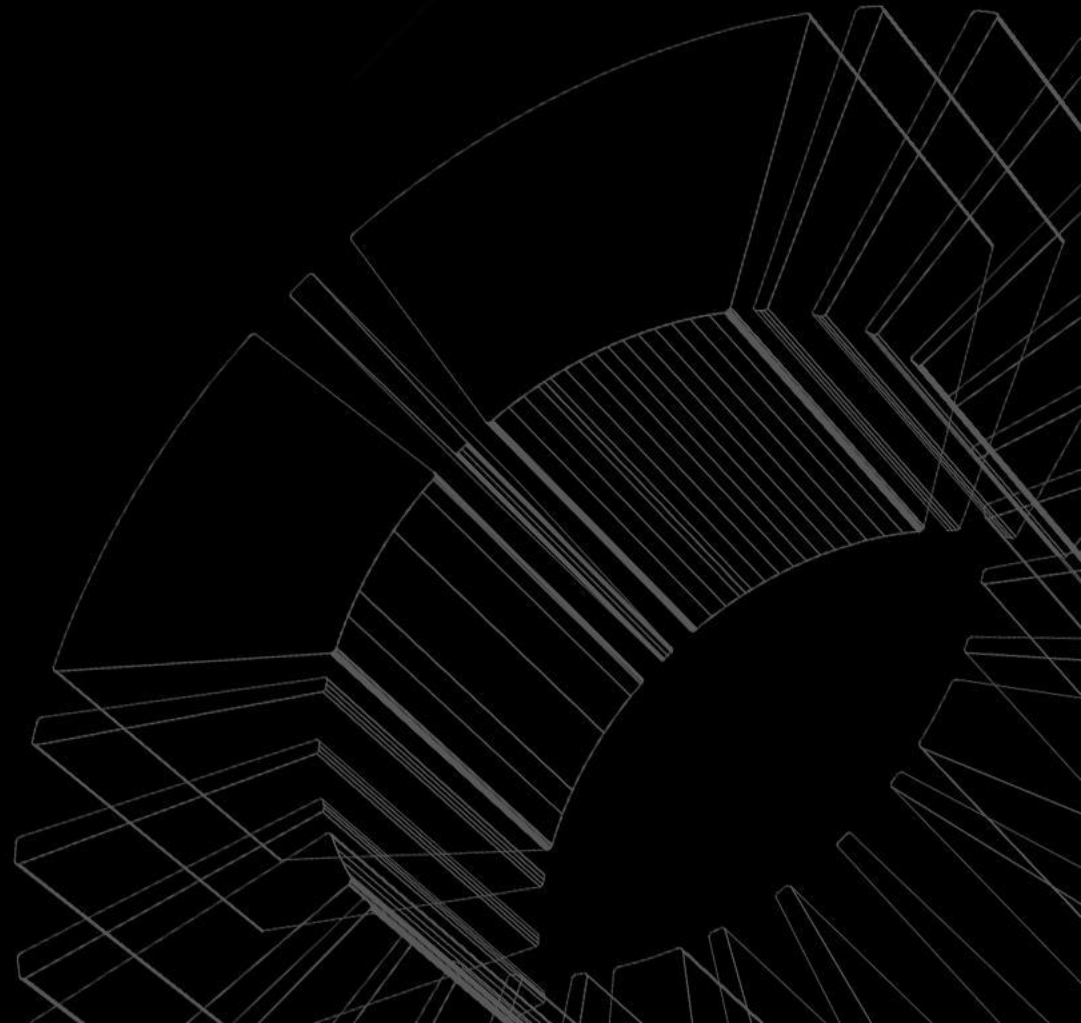
np: $a_7 = \frac{a_3 + a_{11}}{2}$



Uniwersytet SWPS

CIĄGI

- geometryczny

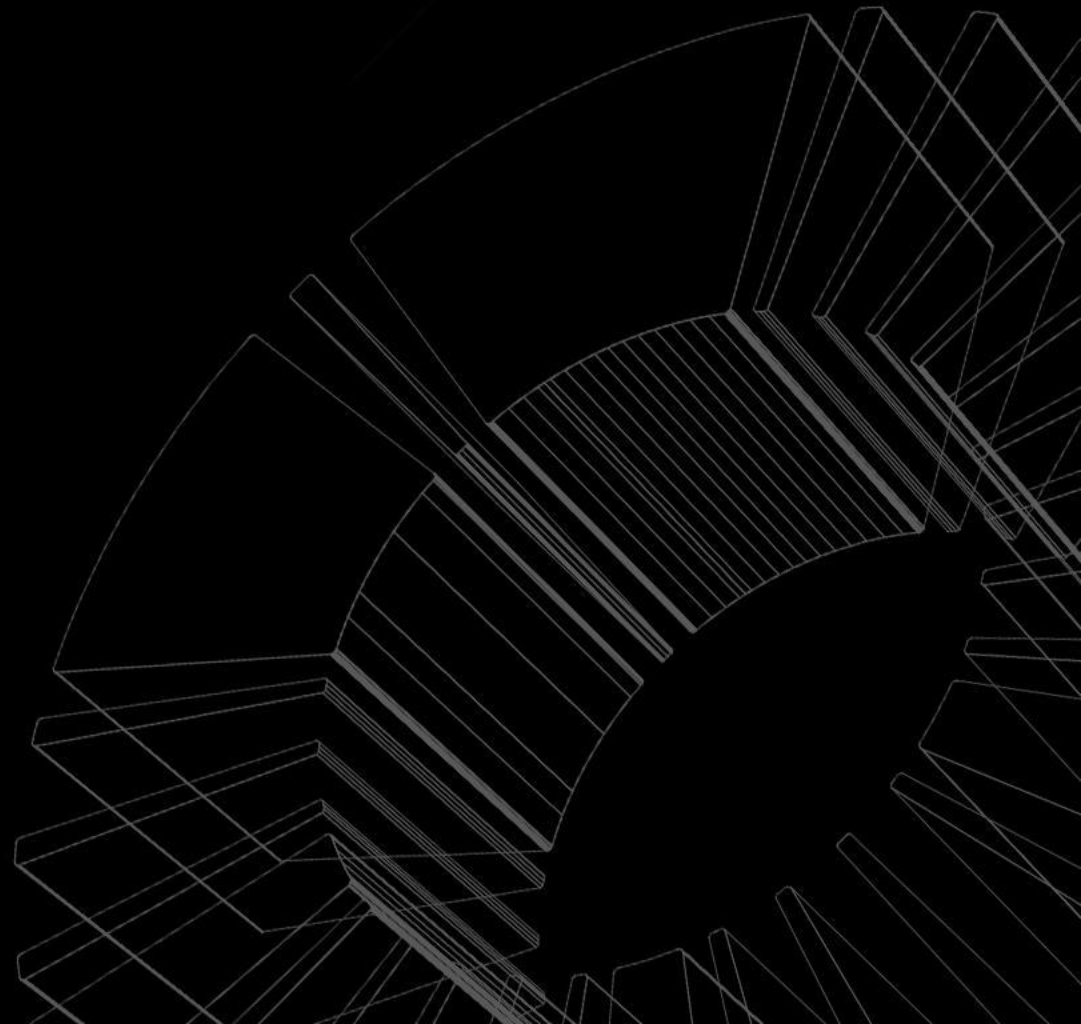


Uniwersytet SWPS

CIĄG I

- geometryczny

$$\frac{a_n}{a_k} = q^{n-k}$$



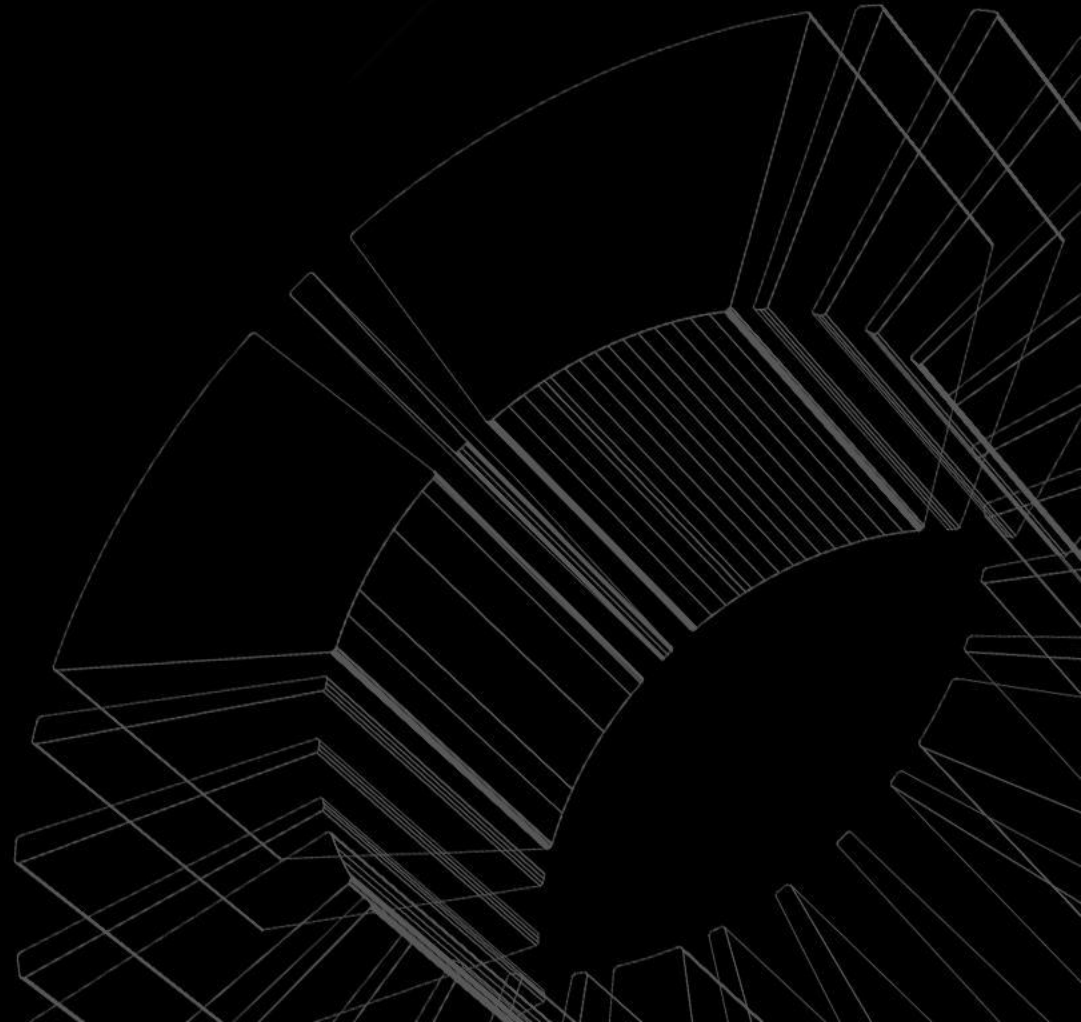
Uniwersytet SWPS

CIĄGI

- geometryczny

$$\frac{a_n}{a_k} = q^{n-k}$$

np: $\frac{a_{10}}{a_6} = q^{10-6} = q^4$



Uniwersytet SWPS

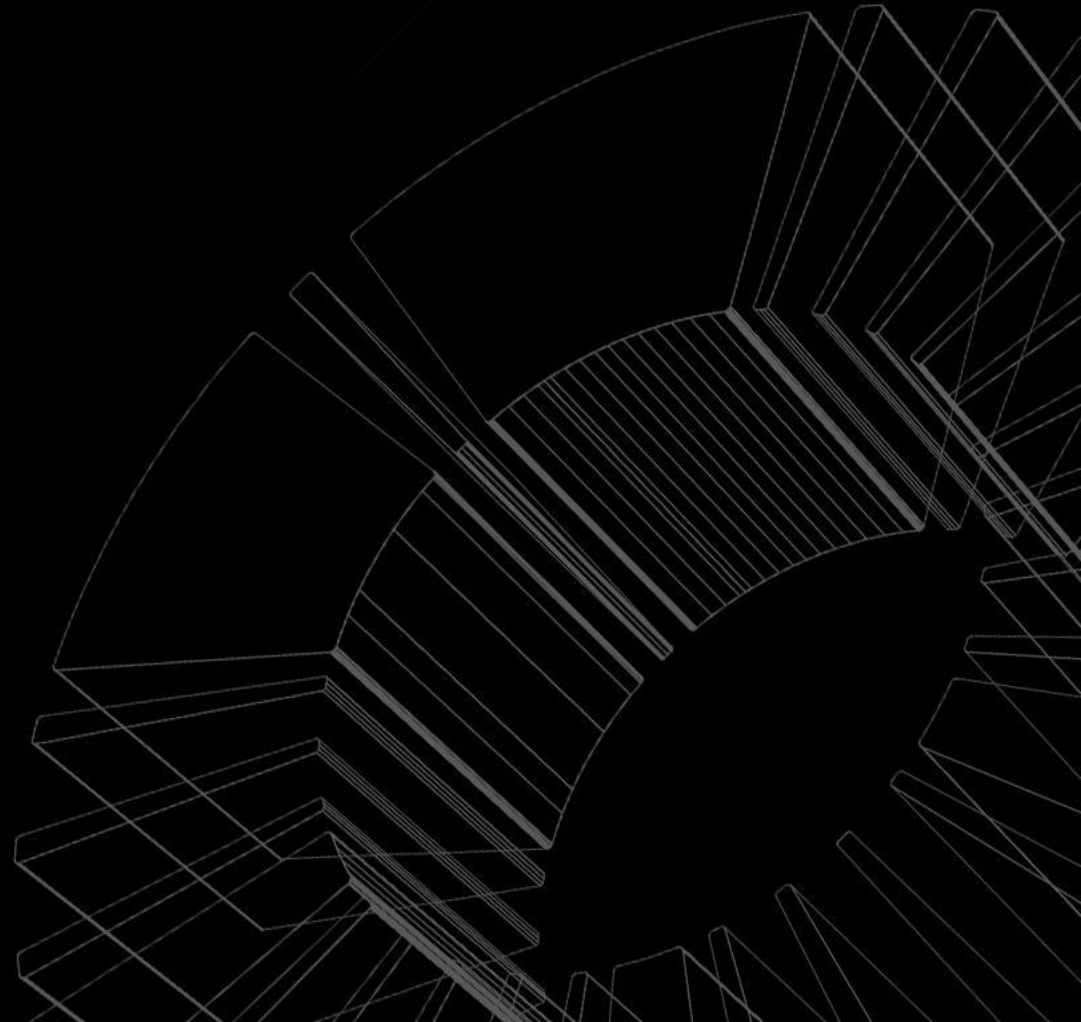
CIĄGI

- geometryczny

$$\frac{a_n}{a_k} = q^{n-k}$$

np: $\frac{a_{10}}{a_6} = q^{10-6} = q^4$

$$(a_n)^2 = a_{n-k} \cdot a_{n+k}$$



Uniwersytet SWPS

CIĄGI

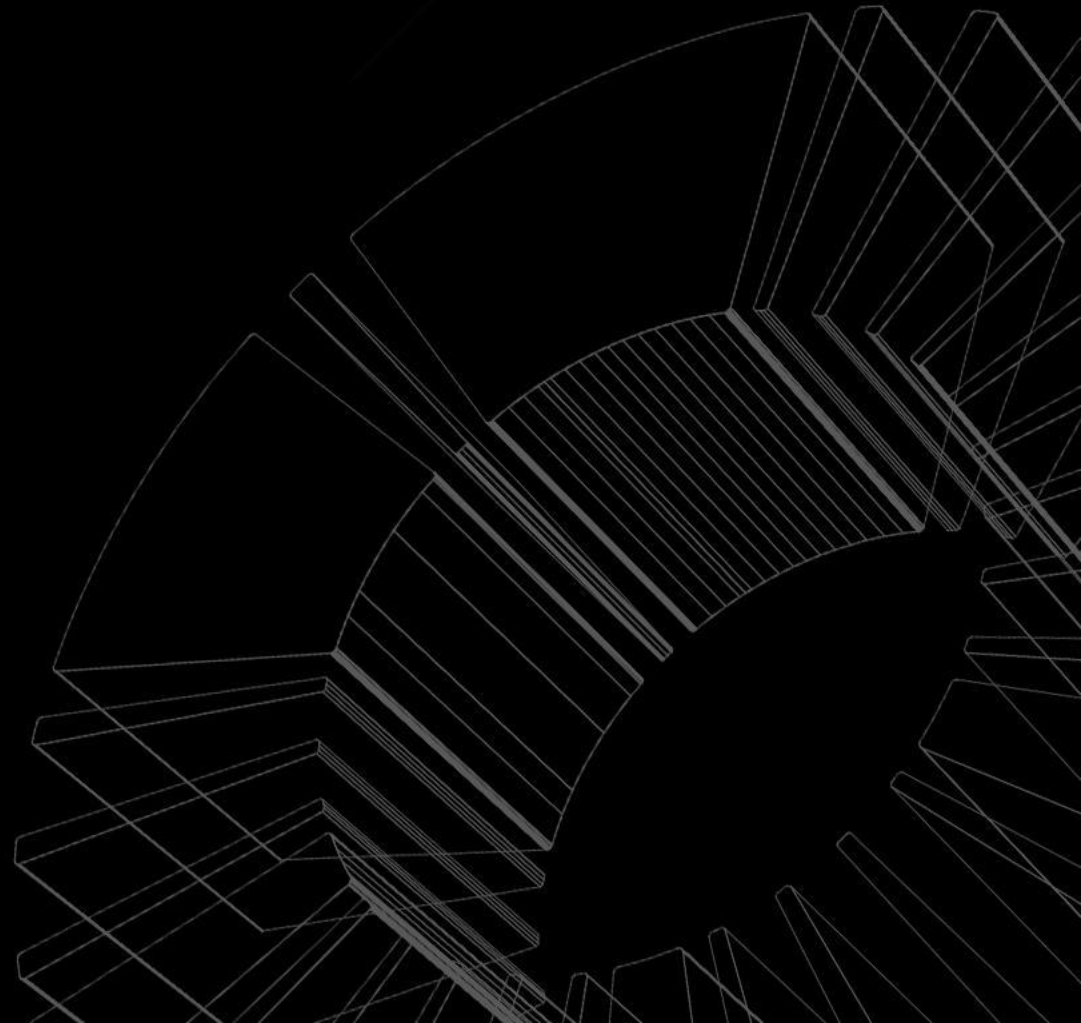
- geometryczny

$$\frac{a_n}{a_k} = q^{n-k}$$

np: $\frac{a_{10}}{a_6} = q^{10-6} = q^4$

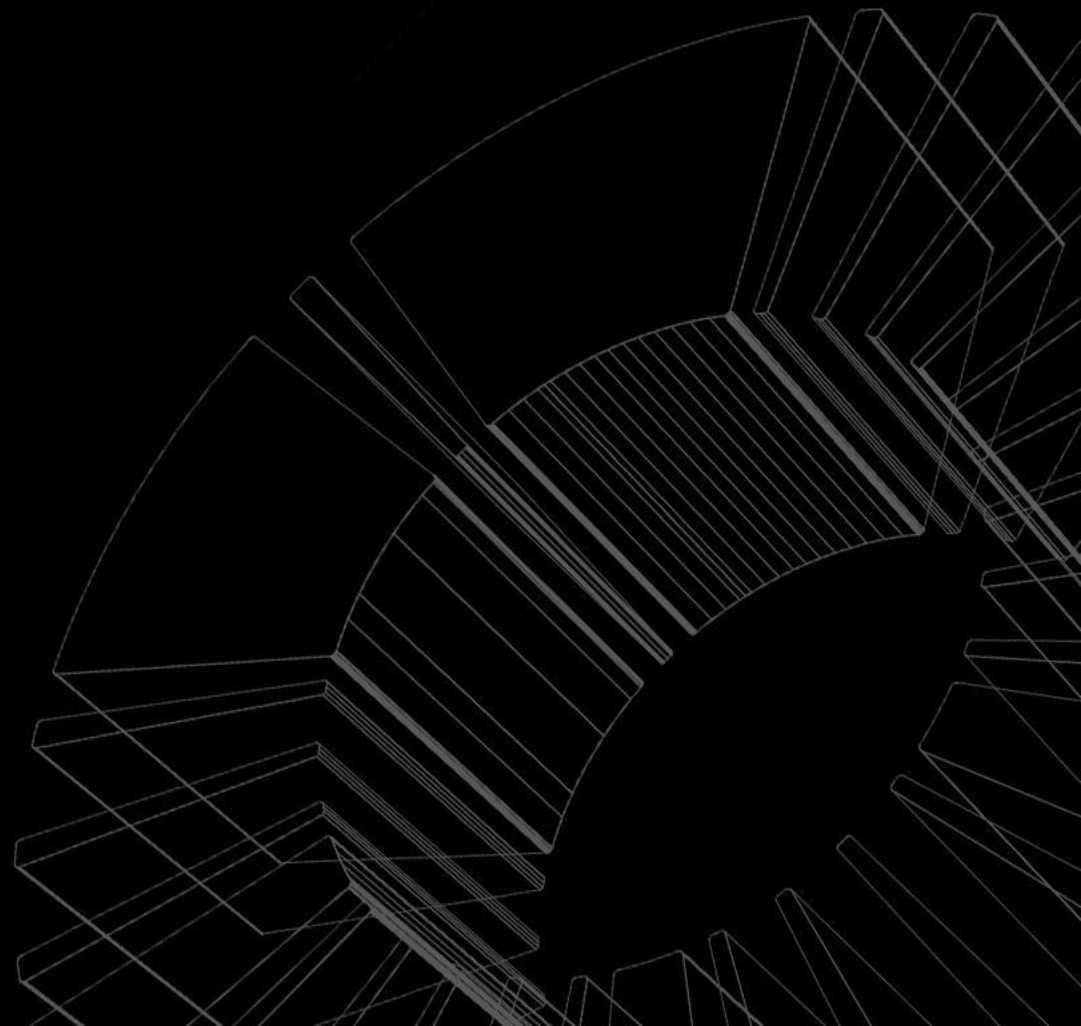
$$(a_n)^2 = a_{n-k} \cdot a_{n+k}$$

np: $(a_8)^2 = a_4 \cdot a_{12}$



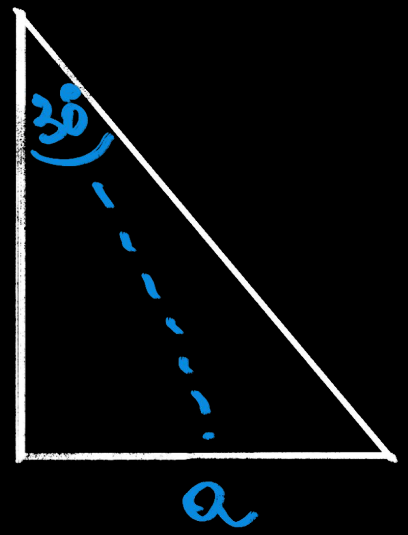
Uniwersytet SWPS

$\triangle$ 30°-60°-90°



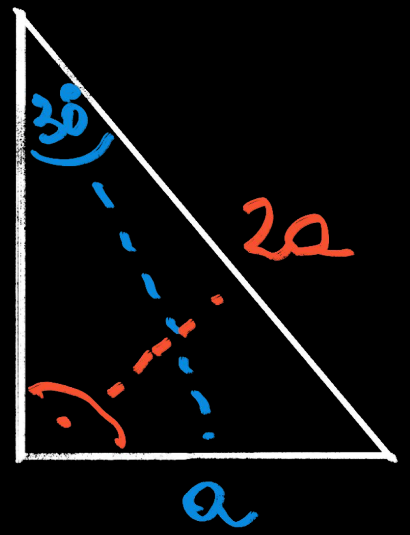
Uniwersytet SWPS

$\triangle$ 30°-60°-90°



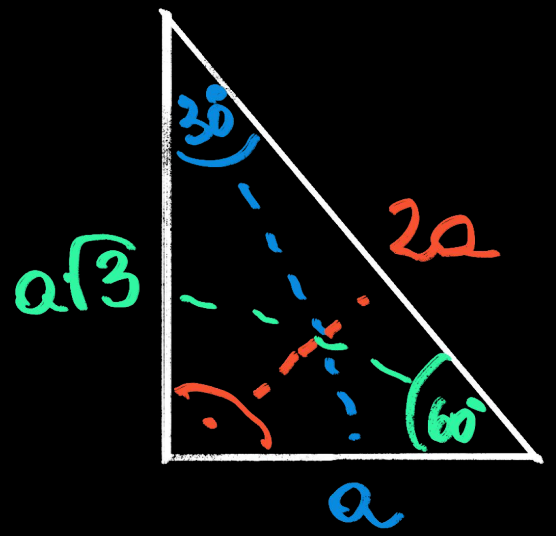
Uniwersytet SWPS

$\triangle$ 30°-60°-90°



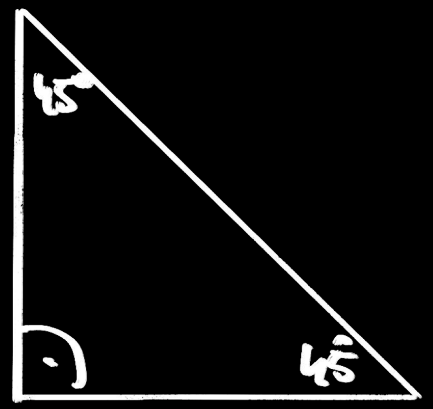
Uniwersytet SWPS

$\triangle$ 30°-60°-90°



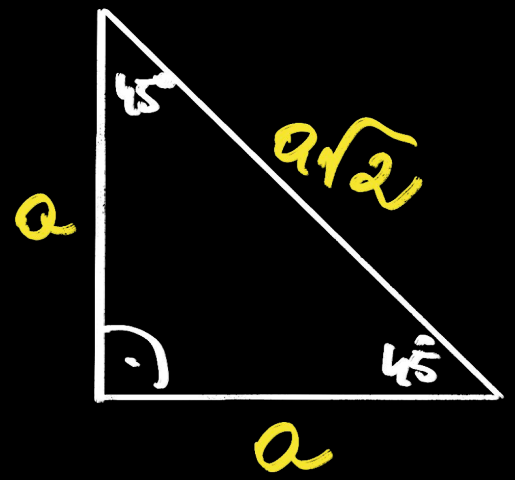
Uniwersytet SWPS

△ 45°-45°-90°



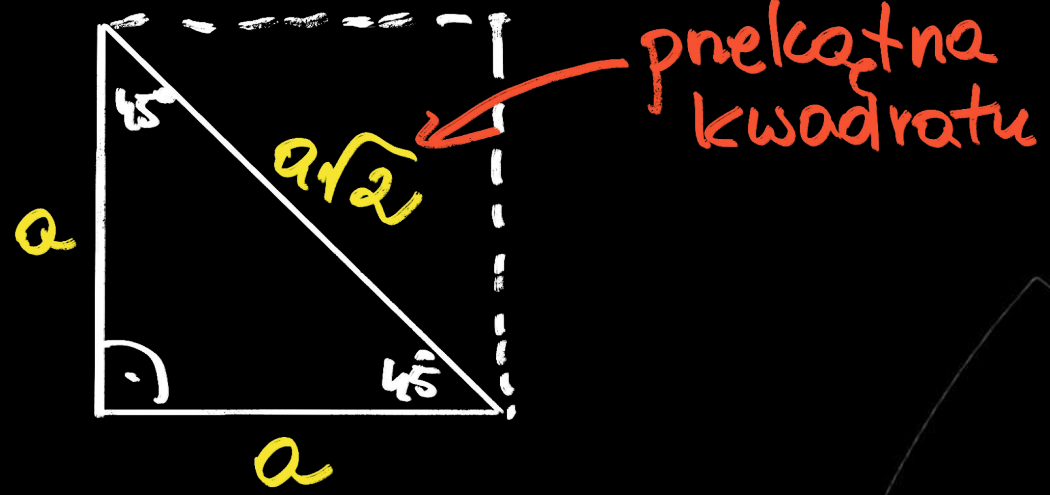
Uniwersytet SWPS

$\triangle$ $45°-45°-90°$



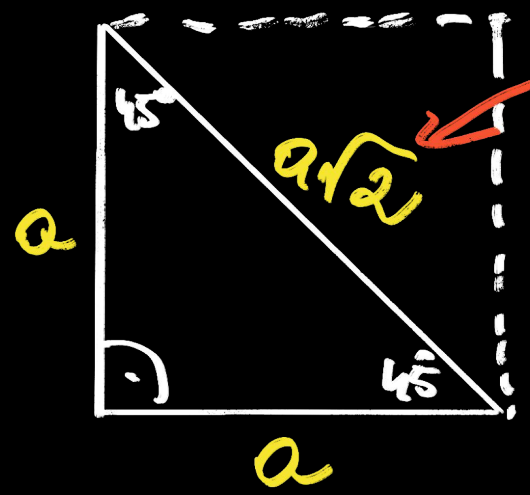
Uniwersytet SWPS

△ 45°-45°-90°



Uniwersytet SWPS

$\triangle$ $45° - 45° - 90°$

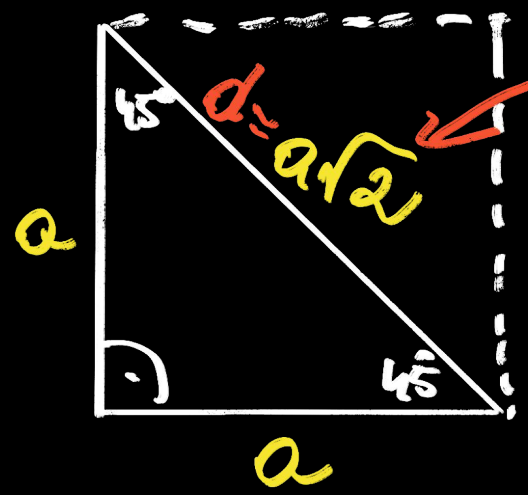


przekątna kwadratu

$P_{\square} = a^2$

Uniwersytet SWPS

$\triangle$ 45°-45°-90°

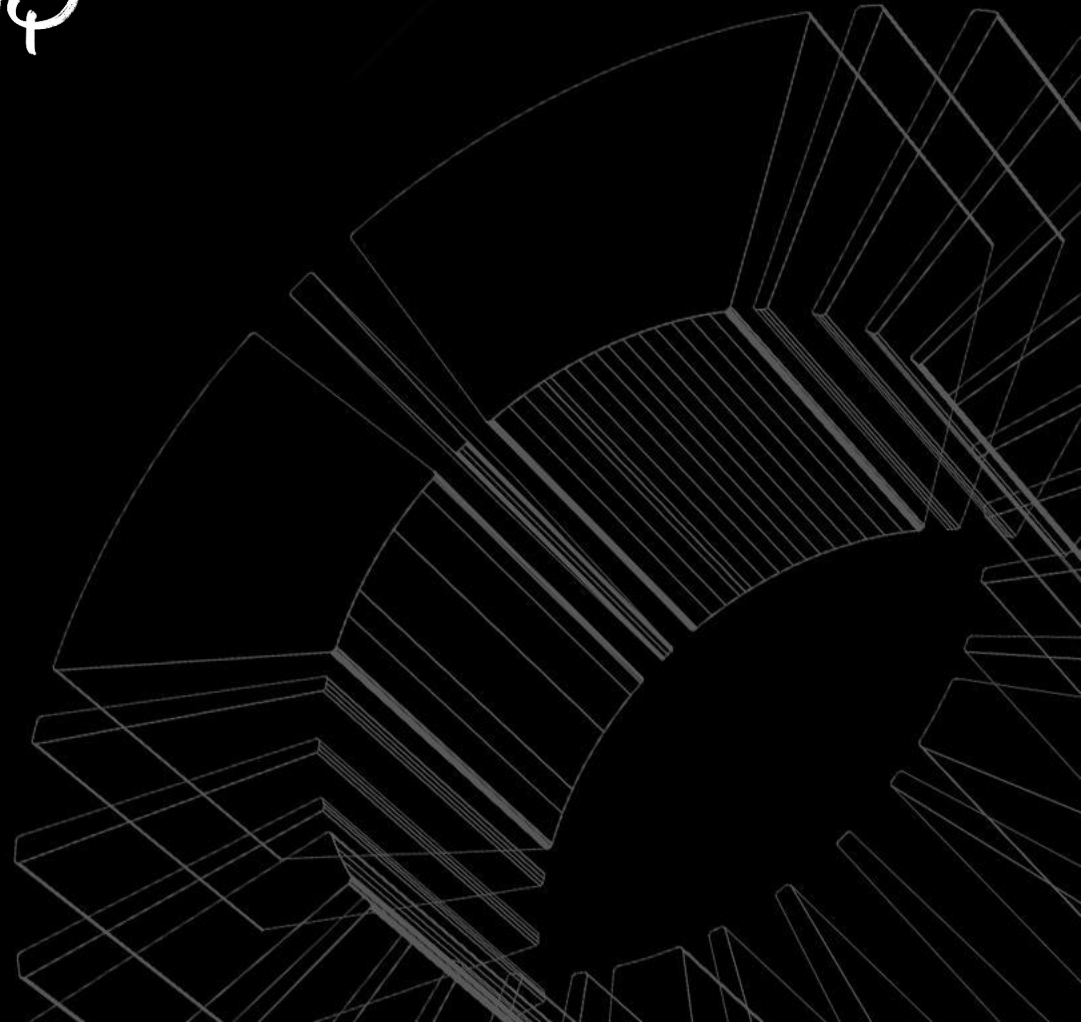


przekątna kwadratu

$P_{\square} = a^2 = \frac{d^2}{2}$

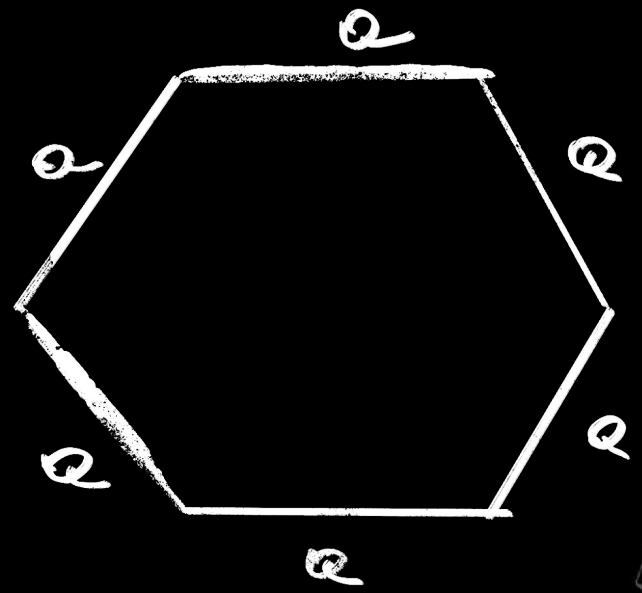
Uniwersytet SWPS

SZEŚCIOKĄT FOREMNY



Uniwersytet SWPS

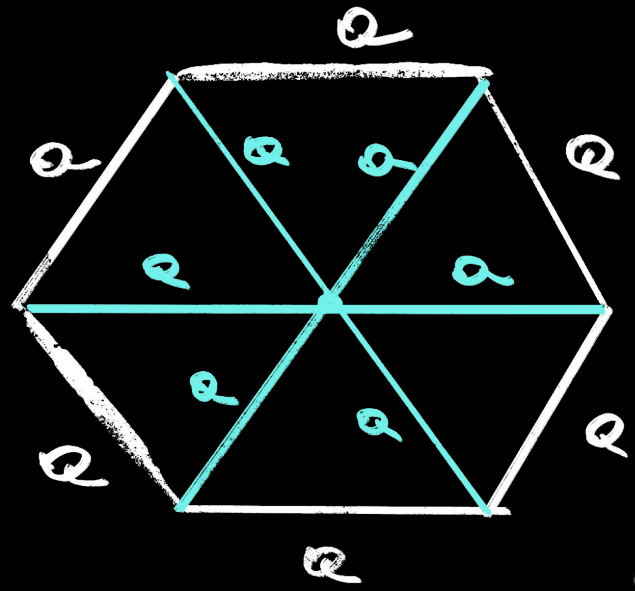
SZEŚCIOKĄT FOREMNY



Uniwersytet SWPS

SZEŚCIOKĄT FOREMNY

$d_1 = 2a$

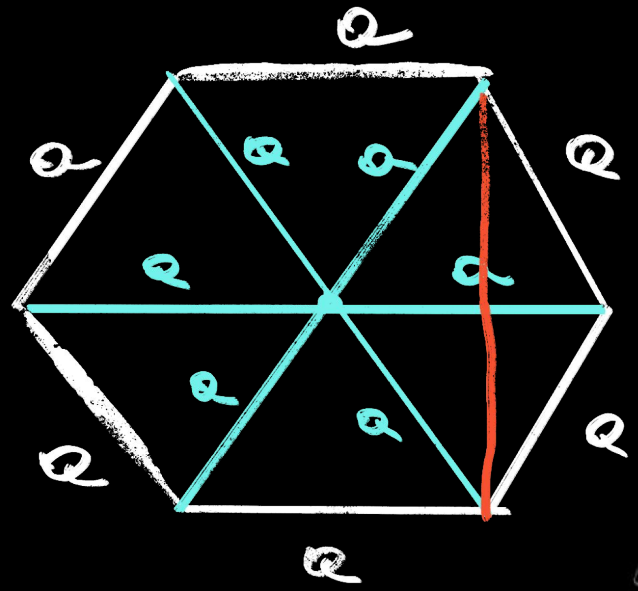


Uniwersytet SWPS

SZEŚCIOKĄT FOREMNY

$d_1 = 2a$

$d_2 = 2h_\Delta$



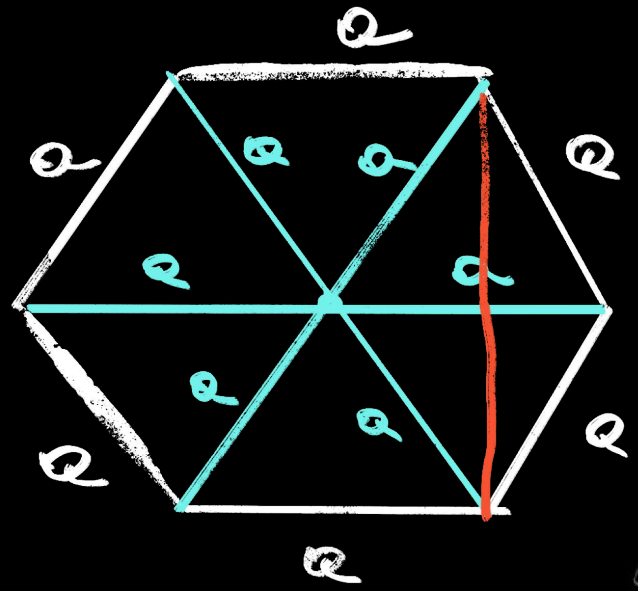
Uniwersytet SWPS

SZEŚCIOKĄT FOREMNY

$d_1 = 2a$

$d_2 = 2h_\Delta$

$P = 6P_\Delta$



Uniwersytet SWPS

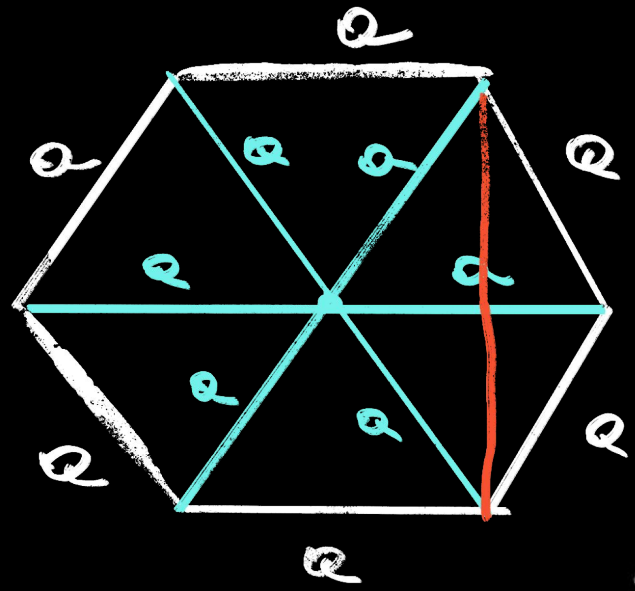
SZEŚCIOKĄT FOREMNY

$d_1 = 2a$

$d_2 = 2h_\Delta$

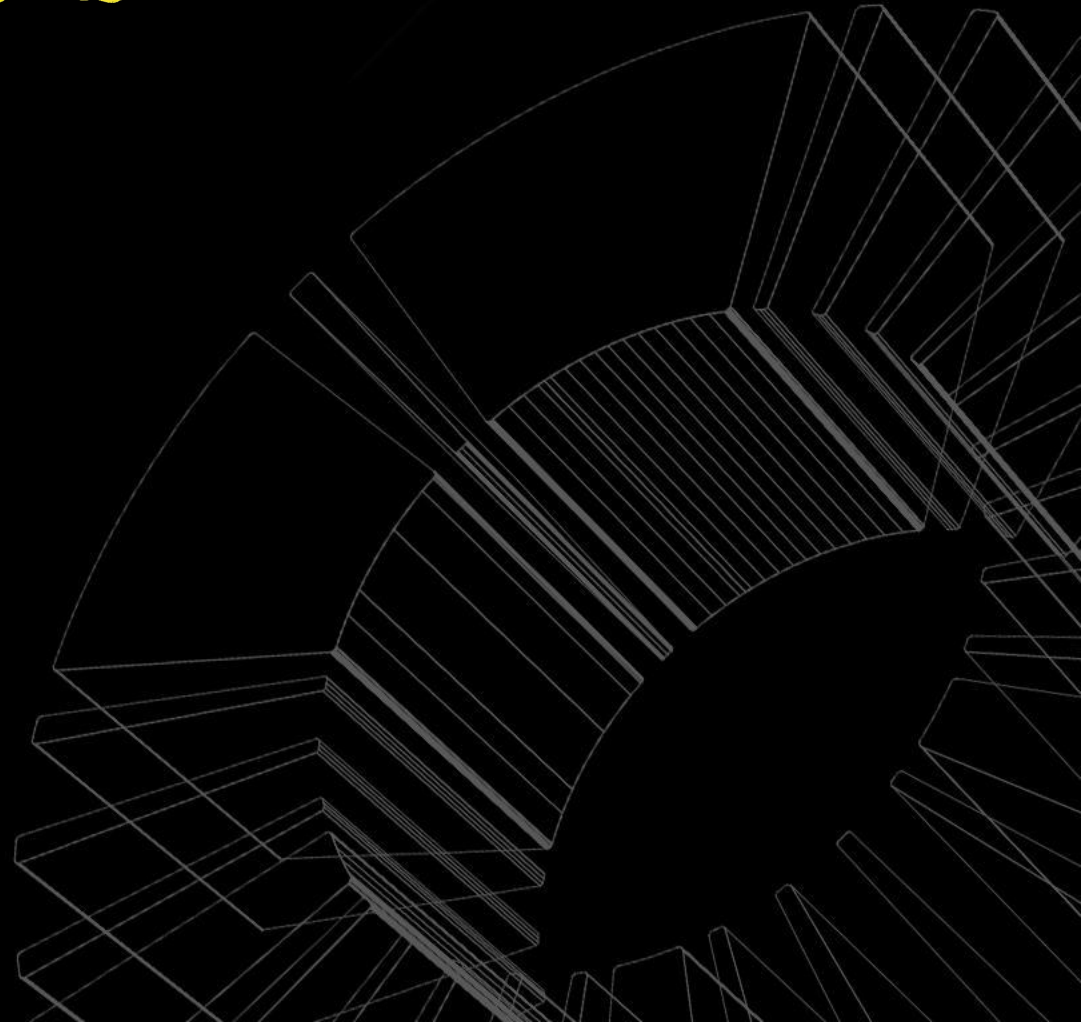
$P = 6P_\Delta =$

$= 6 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$



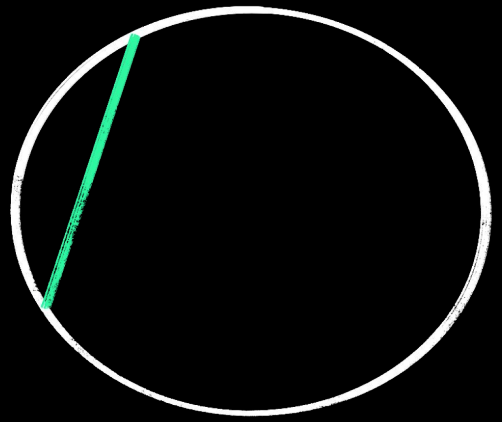
Uniwersytet SWPS

Tw. o 2 cięciwach



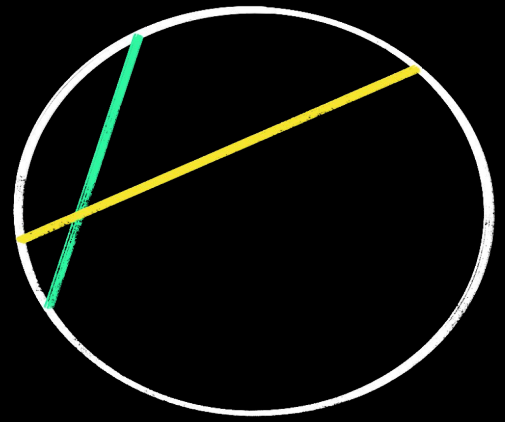
Uniwersytet SWPS

Tw. o 2 cięciwach



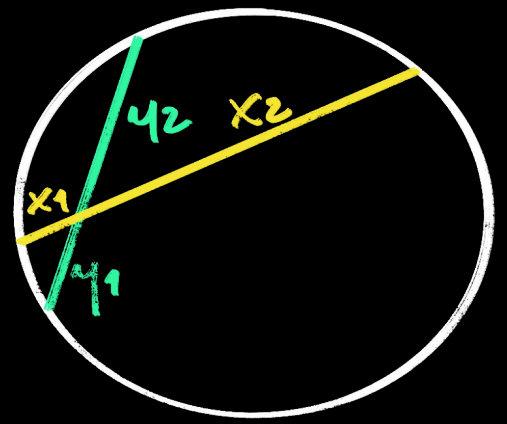
Uniwersytet SWPS

Tw. o 2 cięciwach



Uniwersytet SWPS

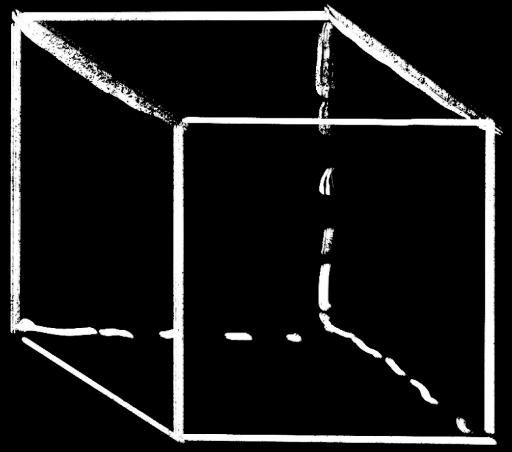
Tw. o 2 cięciwach



$$x_1 \cdot x_2 = y_1 \cdot y_2$$

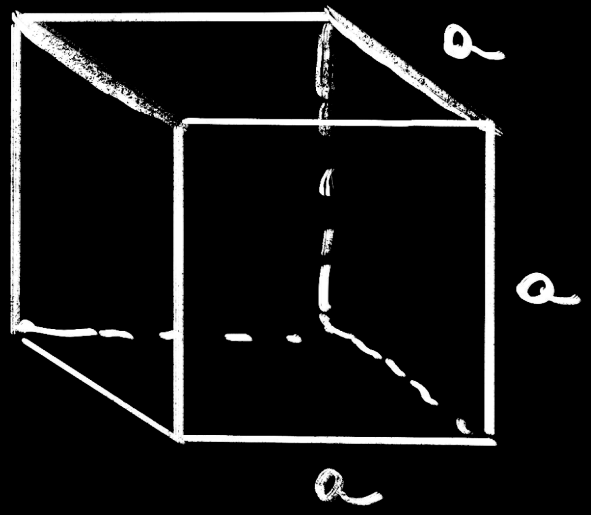
Uniwersytet SWPS

SZEŚCIAN



Uniwersytet SWPS

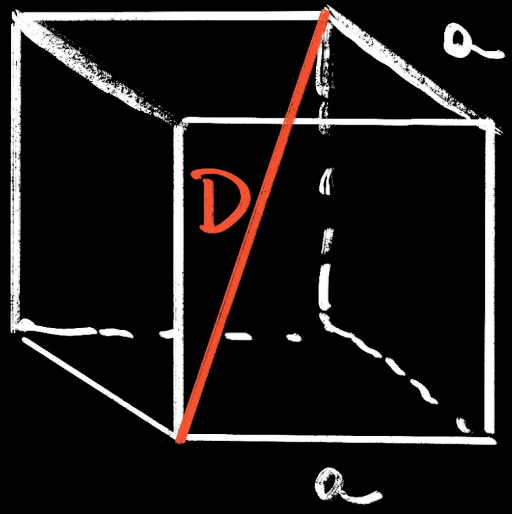
SZEŚCIAN



$$V = a^3$$

Uniwersytet SWPS

SZEŚCIAN



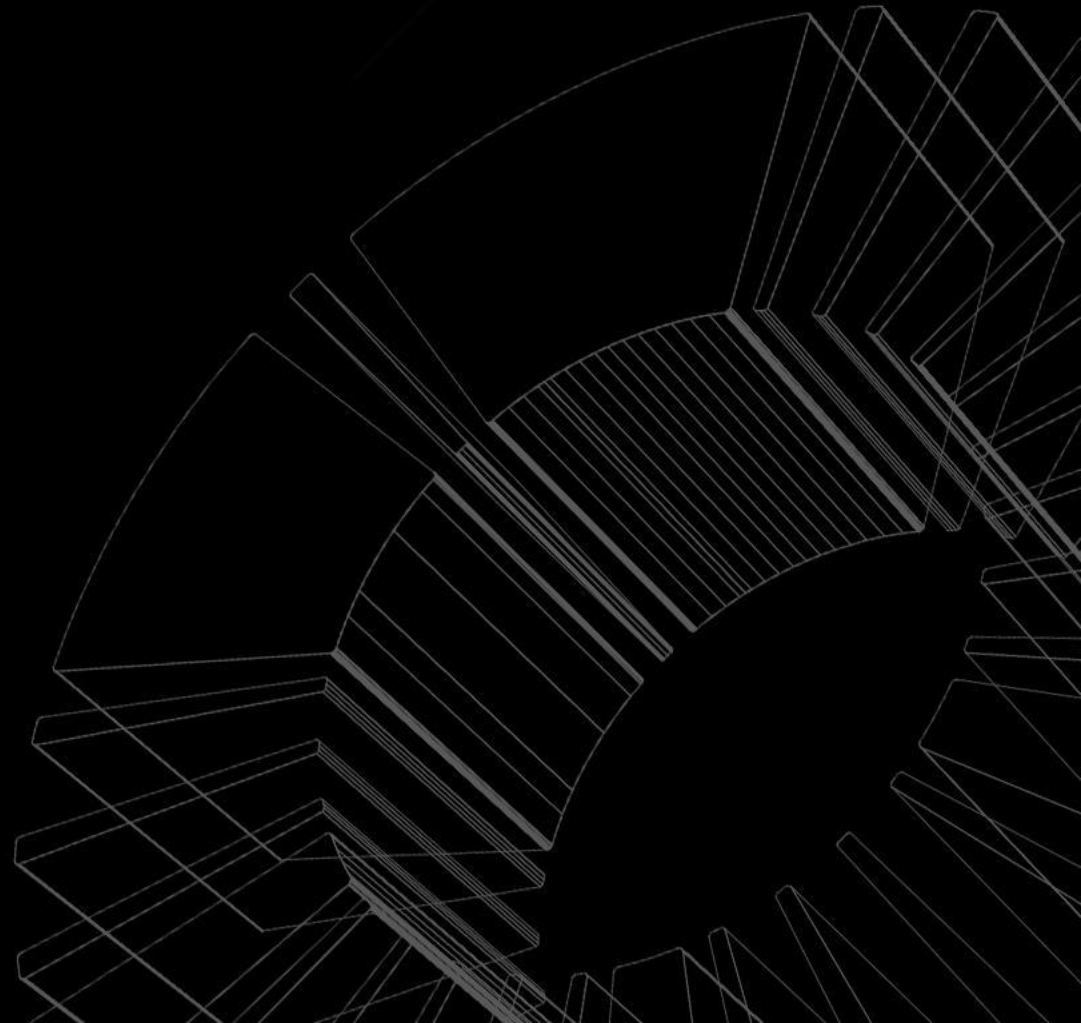
$$V = a^3$$

$$P_c = 6a^2$$

$$D = a\sqrt{3}$$

Uniwersytet SWPS

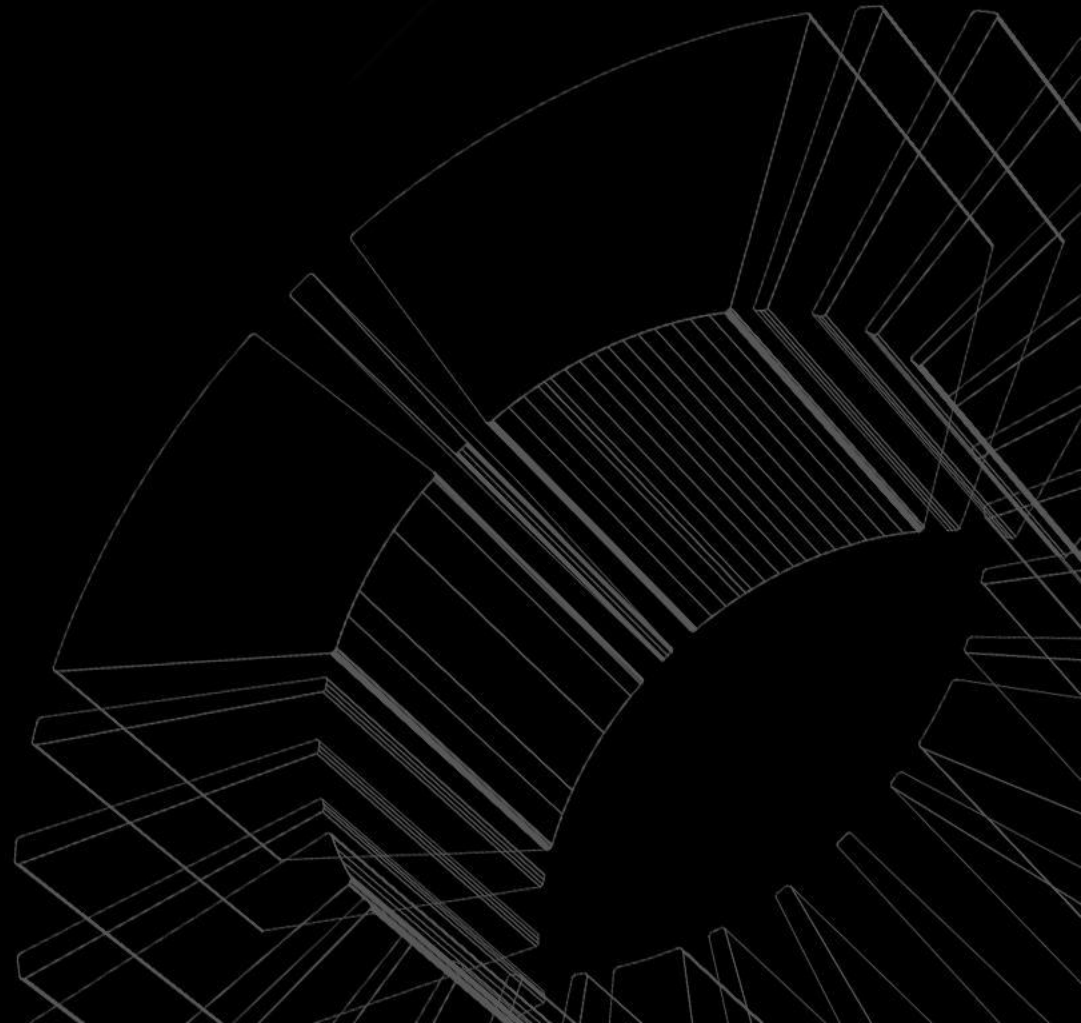
FUNKCJA LINIOWA



Uniwersytet SWPS

FUNKCJA LINIOWA

$$y = ax + b$$

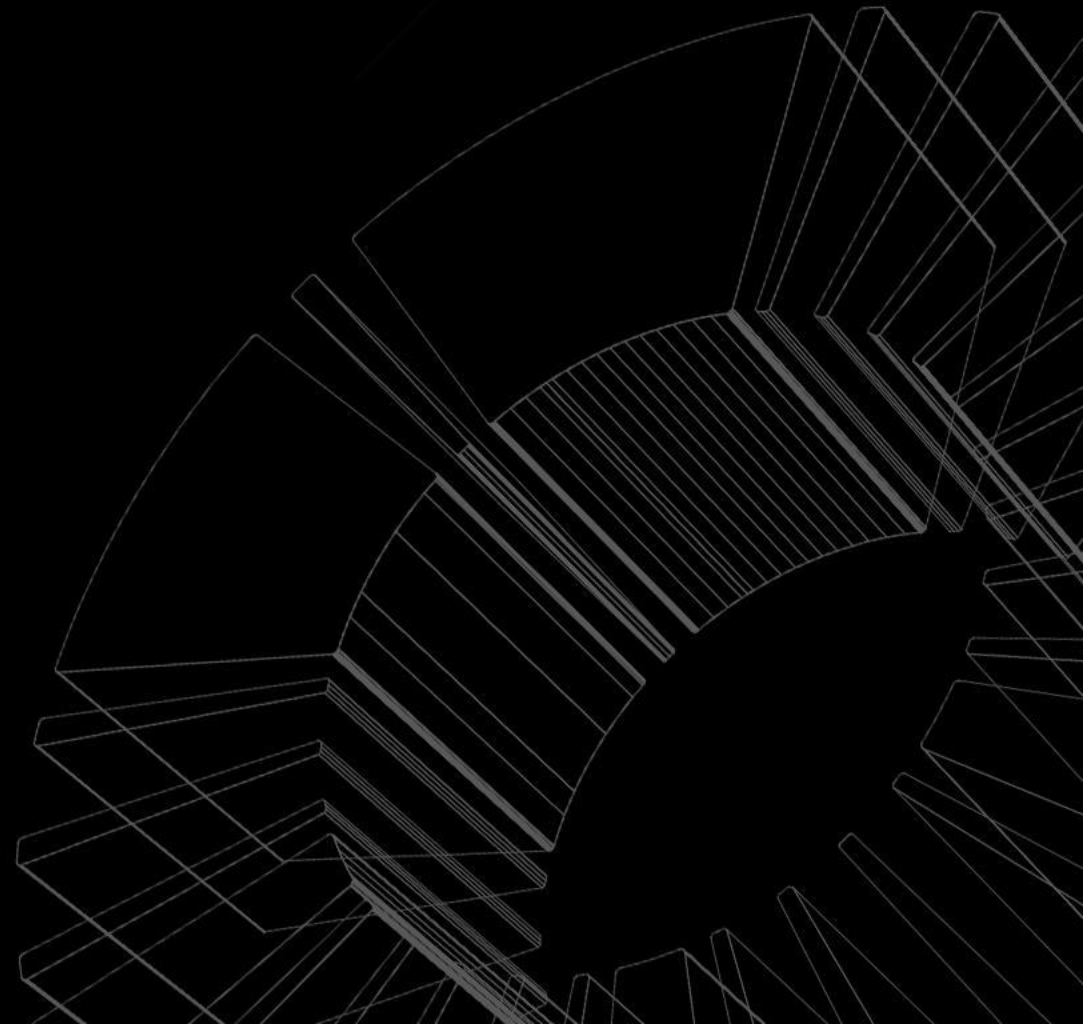


Uniwersytet SWPS

FUNKCJA LINIOWA

$$y = ax + b$$

$a > 0$

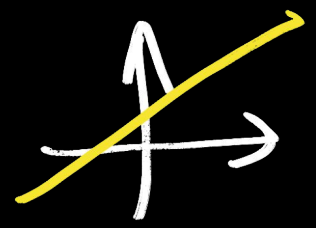


Uniwersytet SWPS

FUNKCJA LINIOWA

$y = ax + b$

$a > 0$ →

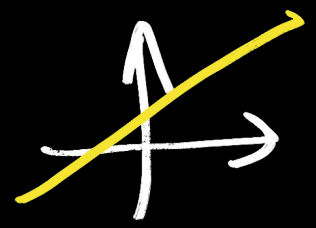


Uniwersytet SWPS

FUNKCJA LINIOWA

$y = ax + b$

$a > 0$ →



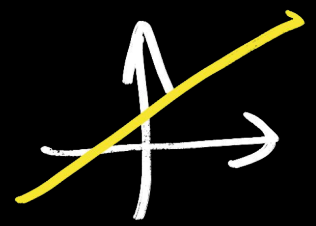
$a < 0$

Uniwersytet SWPS

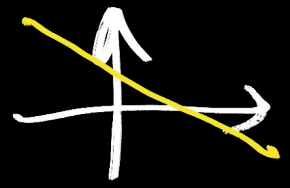
FUNKCJA LINIOWA

$y = ax + b$

$a > 0$ →



$a < 0$ →

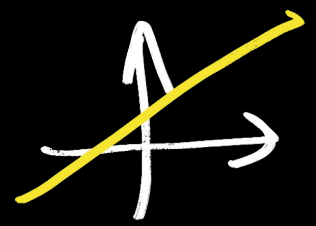


Uniwersytet SWPS

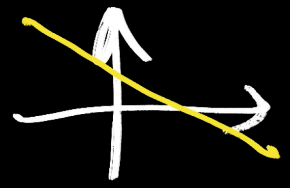
FUNKCJA LINIOWA

$y = ax + b$

$a > 0$ →



$a < 0$ →



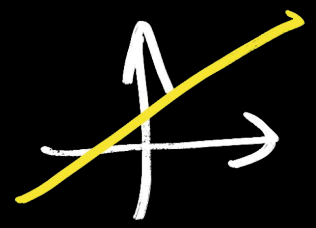
$a = 0$

Uniwersytet SWPS

FUNKCJA LINIOWA

$y = ax + b$

$a > 0$ →

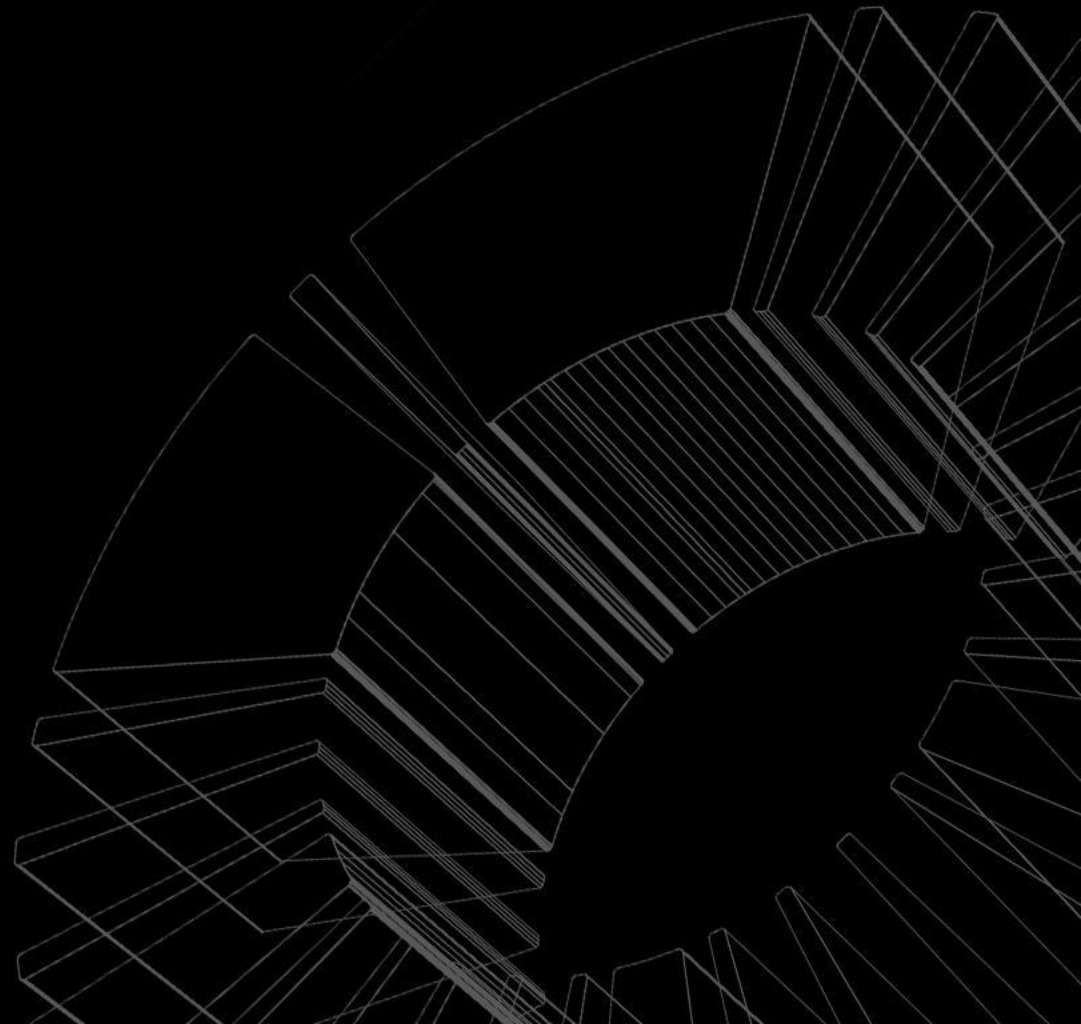


$a < 0$ →

$a = 0$ →

Uniwersytet SWPS

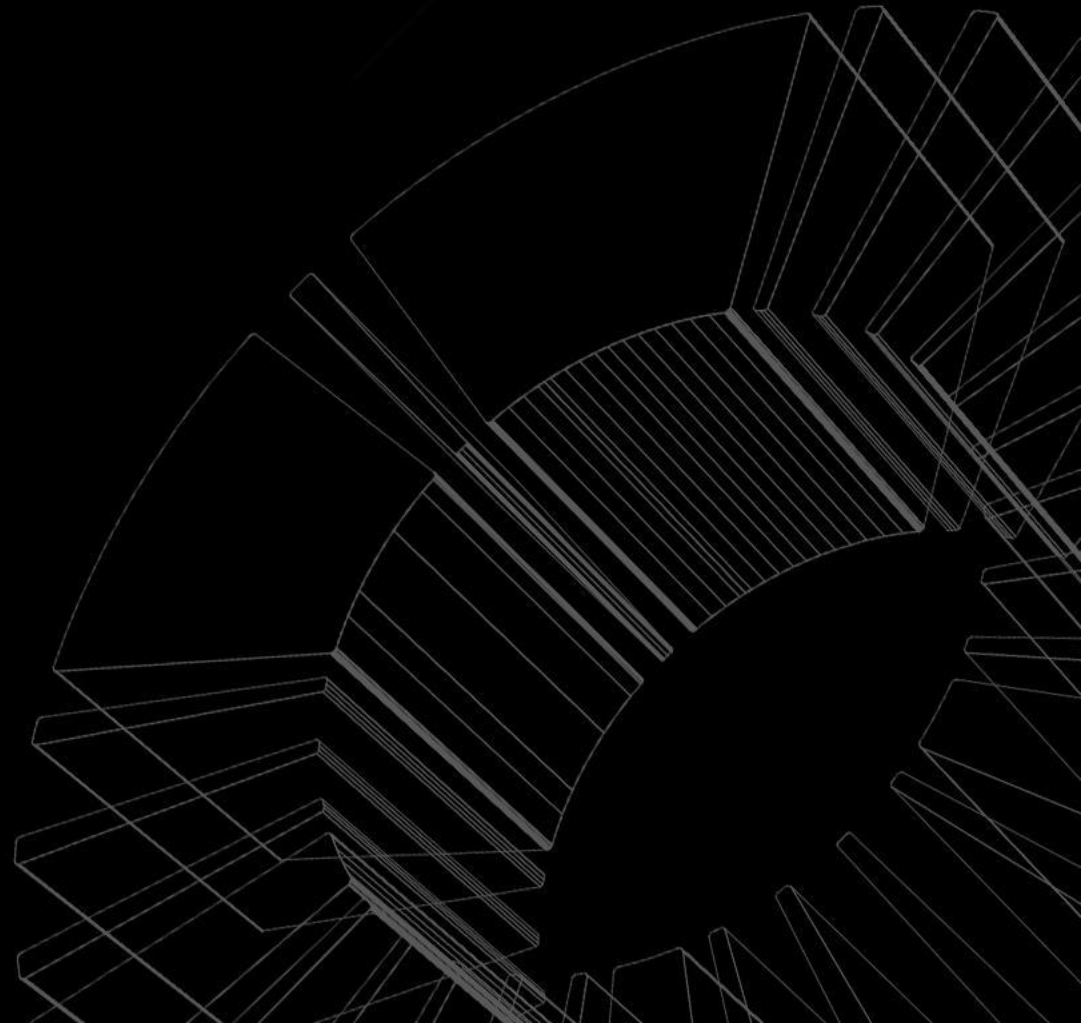
WIELOMIANY



Uniwersytet SWPS

WIELOMIANY

$$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$$



Uniwersytet SWPS

WIELOMIANY

$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$

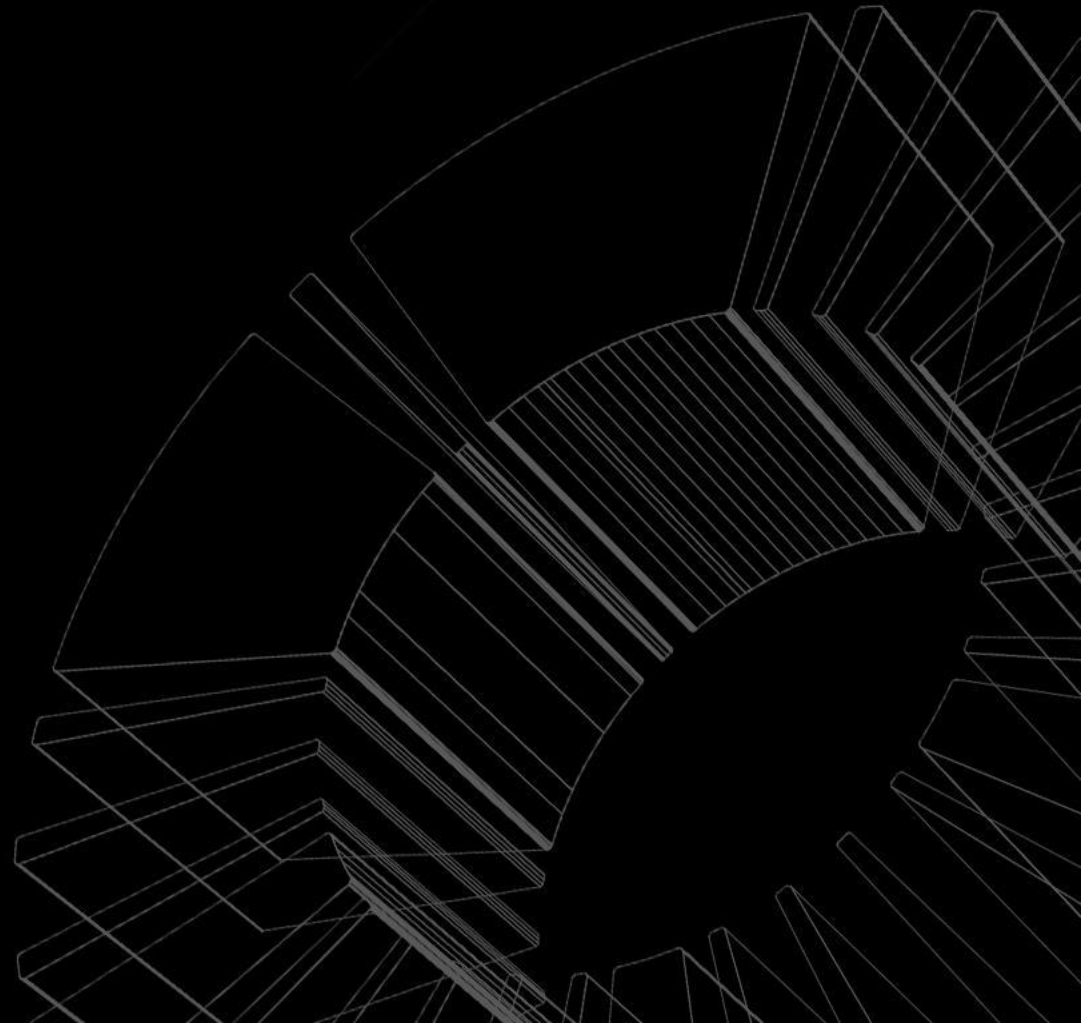
$a = 0$

Uniwersytet SWPS

WIELOMIANY

$$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$$

$a = 0$ $b = 0$



Uniwersytet SWPS

WIELOMIANY

$$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$$

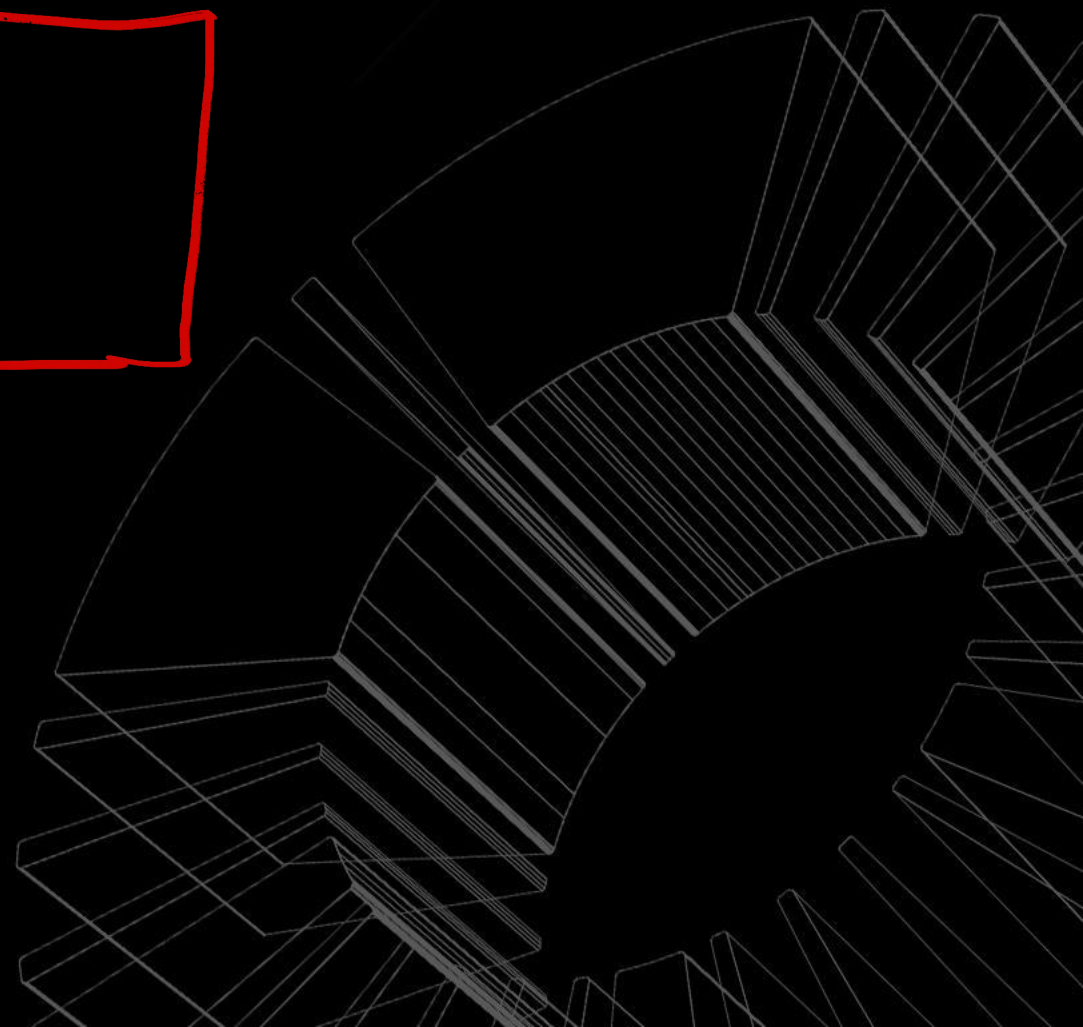
$a=0$ $b=0$ $c=0$

Uniwersytet SWPS

WIELOMIANY

$$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$$

$a=0$ $b=0$ $c=0$ $d=0$



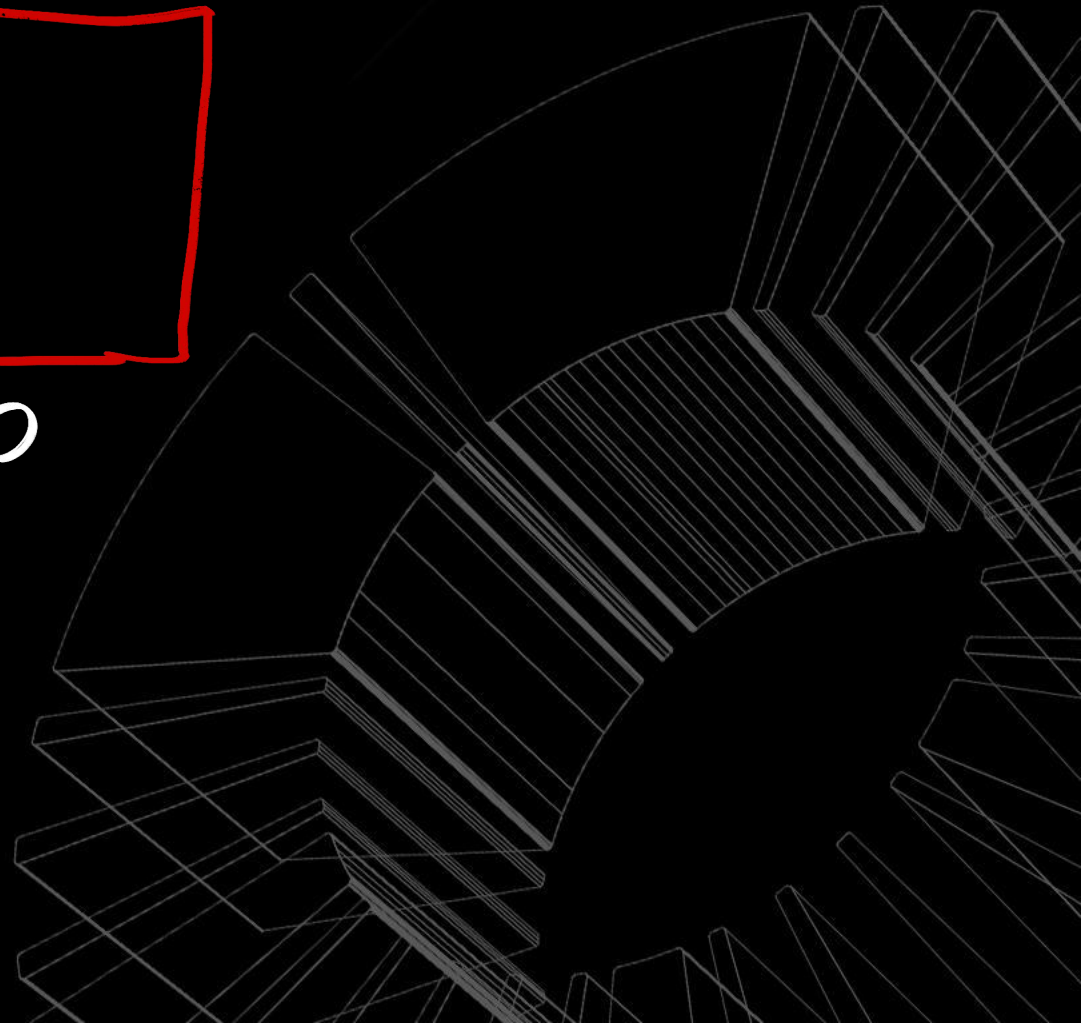
Uniwersytet SWPS

WIELOMIANY

$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$

$a=0 \quad b=0 \quad c=0 \quad d=0$

np: $x(2x-1)(x^2-4)=0$



Uniwersytet SWPS

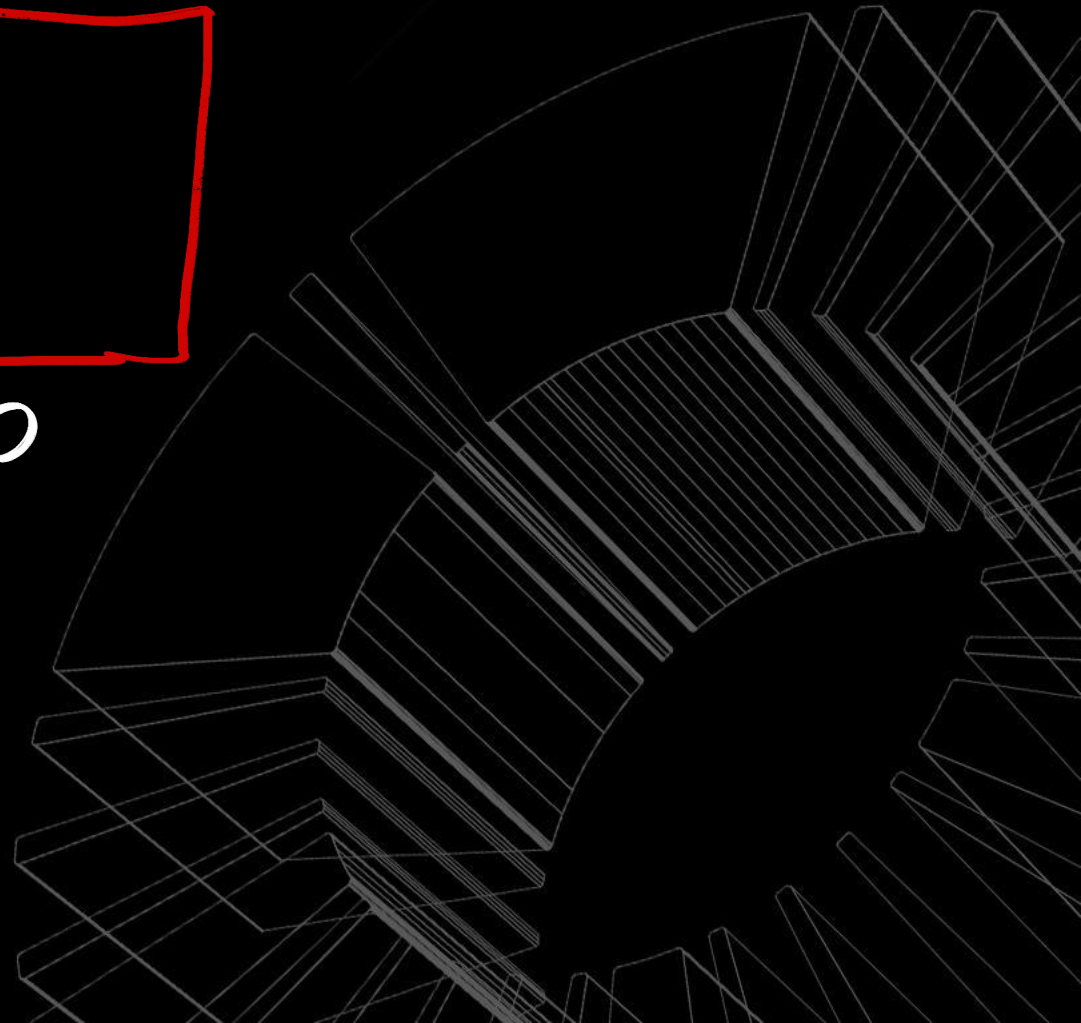
WIELOMIANY

$$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$$

$a=0$ $b=0$ $c=0$ $d=0$

np: $x(2x-1)(x^2-4)=0$

$x=0$



Uniwersytet SWPS

WIELOMIANY

$$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$$

$a=0$ $b=0$ $c=0$ $d=0$

np: $x(2x-1)(x^2-4)=0$

$x=0$

$2x-1=0$

$2x=1 \quad 1:2$

$x=\frac{1}{2}$

Uniwersytet SWPS

WIELOMIANY

$$a \cdot b \cdot c \cdot d = 0$$

$a=0$ $b=0$ $c=0$ $d=0$

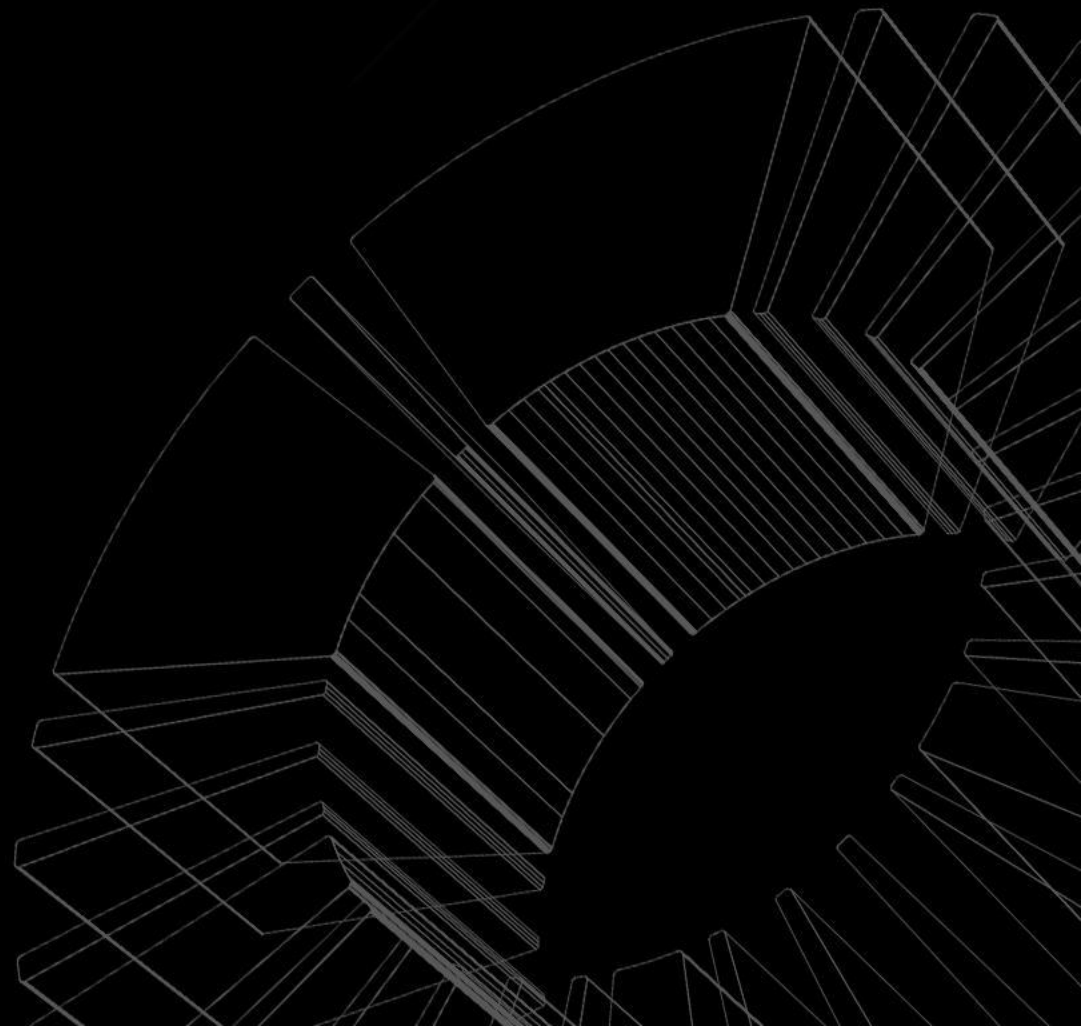
np: $x(2x-1)(x^2-4)=0$

$x=0$

$2x-1=0$
$2x=1$ 1:2
$x=\frac{1}{2}$

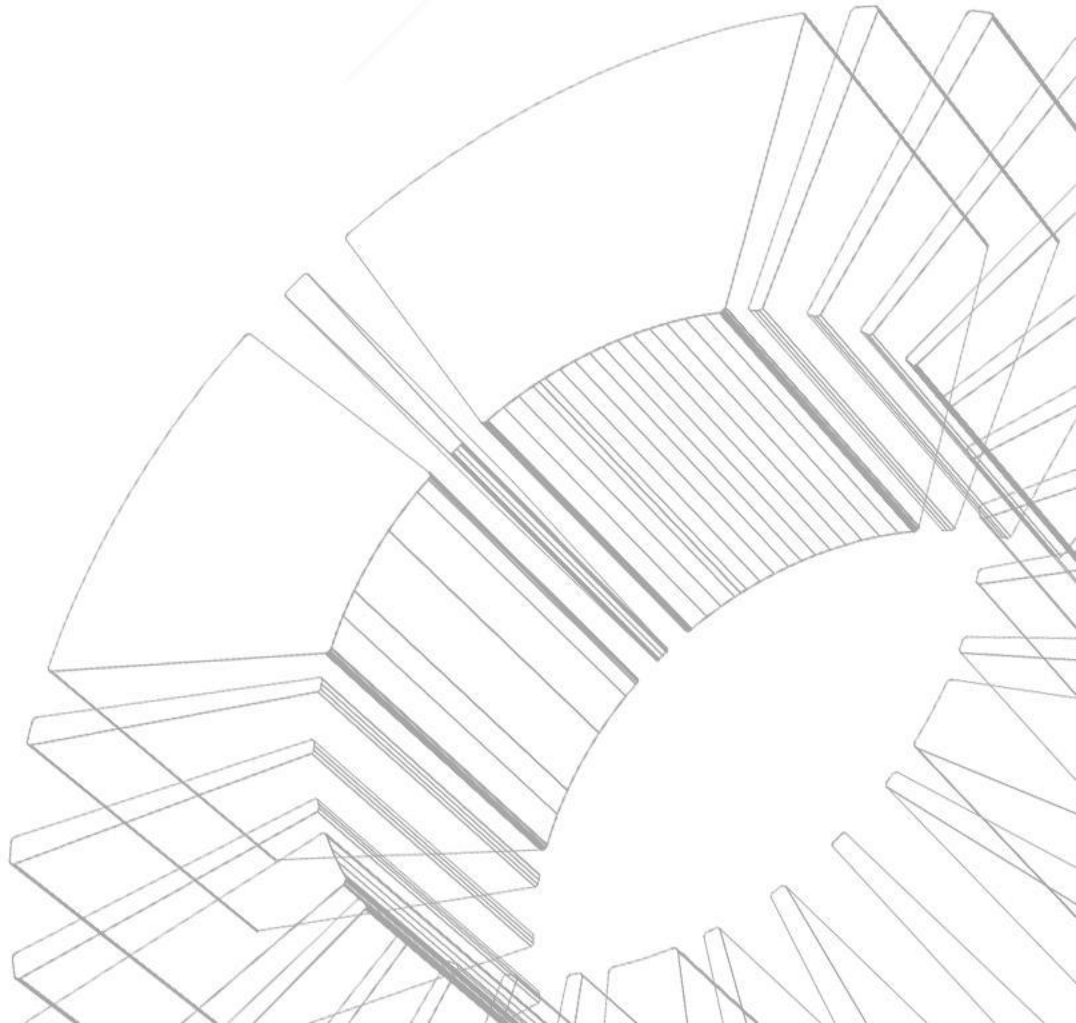
$x^2-4=0$
$x^2=4$
$x=2$ v $x=-2$

Uniwersytet
SWPS



Uniwersytet
SWPS

Uniwersytet
SWPS



Uniwersytet
SWPS

Uniwersytet
SWPS

Uniwersytet
SWPS

Uniwersytet
SWPS

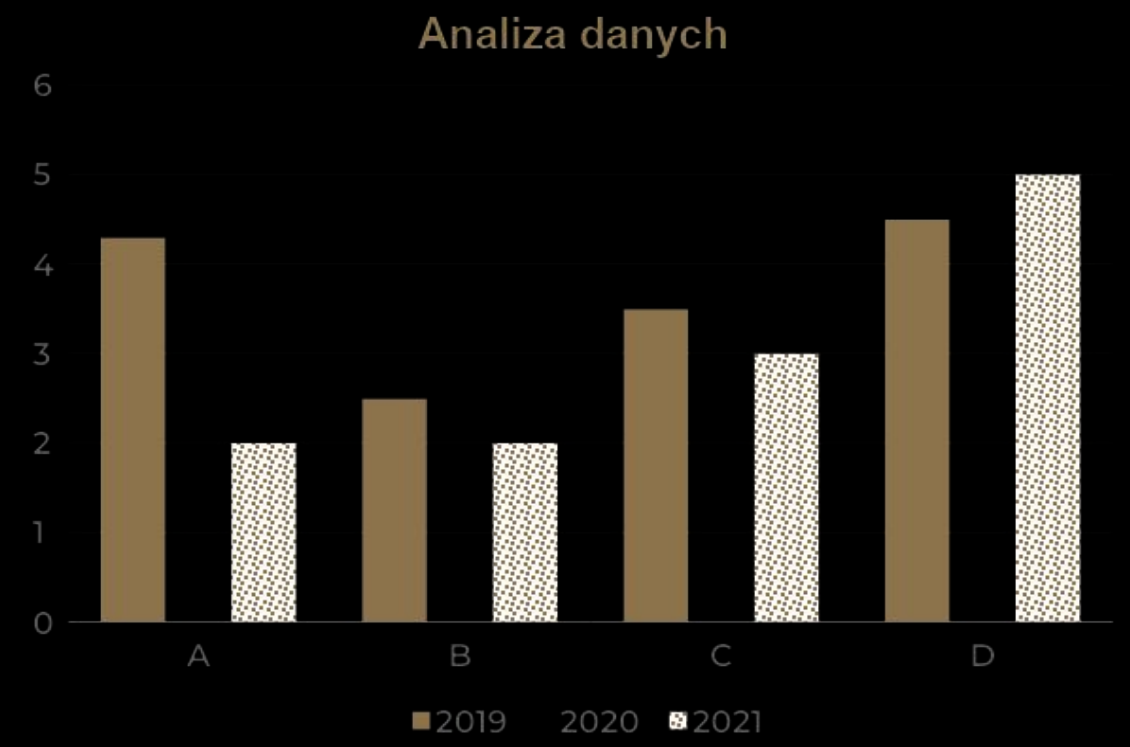
Uniwersytet
SWPS

Uniwersytet
SWPS

Uniwersytet
SWPS

Uniwersytet
SWPS

Uniwersytet SWPS



Uniwersytet SWPS