

## ARYTMETYKA

Zapis liczby dwucyfrowej

$$10a + b$$

Zapis liczby trzycyfrowej

$$100a + 10b + c$$

Kolejność wykonywania działań

działania w nawiasach, w których nie ma innych nawiasów

↓

potęgowanie; pierwiastkowanie

↓

mnożenie; dzielenie

↓

dodawanie; odejmowanie

Potęgi

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Pierwiastki

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = (\sqrt{a})^2 = a$$

$$\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{a} = (\sqrt[3]{a})^3 = a$$

$$\sqrt{a^2} = a$$

$$\sqrt[3]{a^3} = a$$

Notacja wykładnicza

$$a \cdot 10^n \text{ gdzie } 1 \leq a < 10 \wedge n \in \mathbb{C}$$

Procenty

$$1\% = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$p\% = \frac{p}{100}$$

średnia arytmetyczna

$$\frac{a+b}{2}; \frac{a+b+c}{3}; \frac{a_1+a_2+\dots+a_n}{n}$$

mediana (wartość środkowa) :

przykład : ciąg liczb uporządkowany : 1, 2, 2, 4, 5, 5, 6  $\rightarrow$  mediana = 4

ciąg liczb uporządkowany : 1; 2; 2; 3; 4; 5; 5; 7; mediana =  $\frac{3+4}{2} = 3,5$

**FUNKCJE**

$x$  – argument

$y$ ;  $f(x)$  – wartość funkcji

współrzędne punktu :  $(x; y)$

$x$  – odcięta;  $y$  – rzędna

**PLANIMETRIA**

trójkąt :

$$P = \frac{ah}{2}$$

rownoboczny :

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

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

prostokątny :

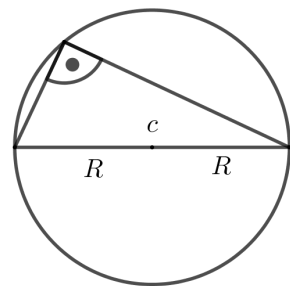
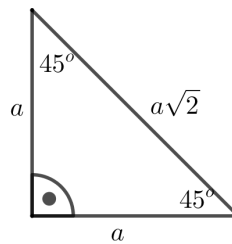
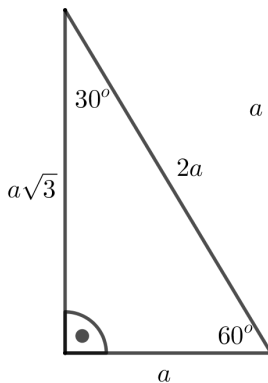
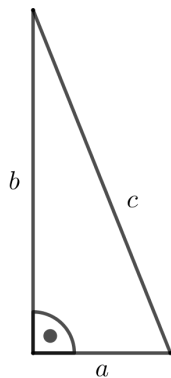
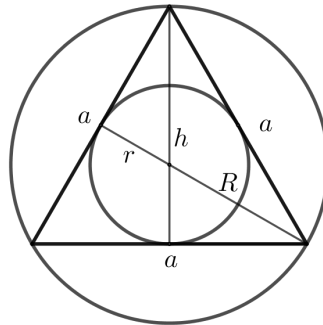
$$P = \frac{ab}{2}$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$R = \frac{1}{2}c$$

$$r = \frac{1}{3}h = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$R = \frac{2}{3}h = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$



**Czworokąty**

trapez :

$$P = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

prostokąt

$$P = a \cdot b$$

równoległobok :

$$P = a \cdot h$$

romb :

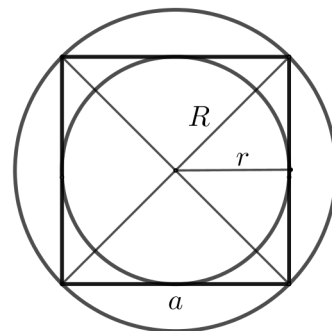
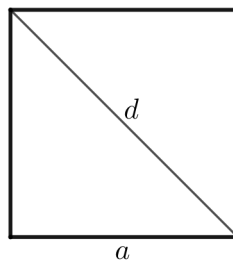
$$P = a \cdot h = \frac{e \cdot f}{2}$$

kwadrat :

$$P = a^2 = \frac{d^2}{2};$$

$$d = a\sqrt{2}$$

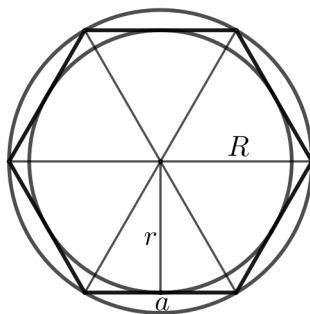
$$r = \frac{a}{2}; R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$



**Sześciokąt foremny**

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

$$r = \frac{a\sqrt{3}}{2}; R = a$$



Koło okrąg

$$L = 2\pi r$$

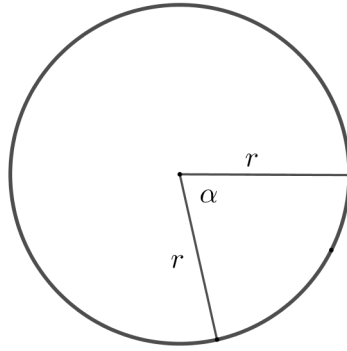
$$P = \pi r^2$$

długość łuku

$$l = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 2\pi r$$

pole wycinka koła

$$P_w = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot \pi r^2$$



Symetrie w układzie współrzędnych

$(x; y)$

$$S_{OX} \rightarrow (x; -y)$$

$$S_{OY} \rightarrow (-x; y)$$

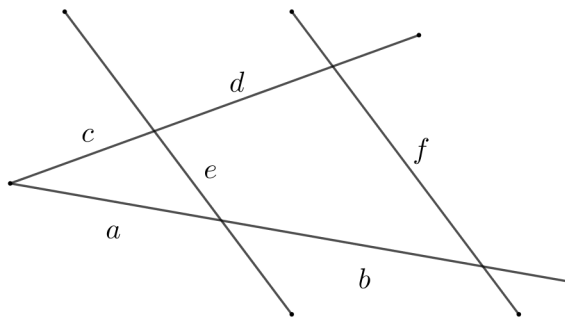
$$S_{(0; 0)} \rightarrow (-x; -y)$$

Figury podobne

twierdzenie Talesa

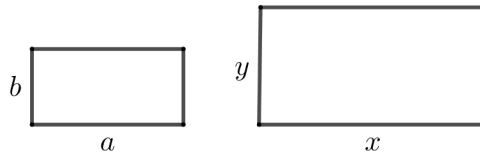
$$\frac{a}{c} = \frac{b}{d}; \frac{a}{b} = \frac{c}{d}; \frac{a}{c} = \frac{a+b}{c+d}$$

$$\frac{a}{e} = \frac{a+b}{f}; \frac{c}{e} = \frac{c+d}{f}$$



podobieństwo prostokątów

$$\frac{a}{b} = \frac{x}{y}$$

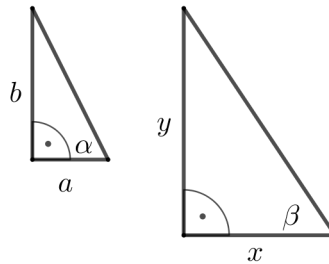


podobieństwo trójkątów prostokątnych

$$\frac{a}{b} = \frac{x}{y}$$

lub

$$\alpha = \beta$$



$P \sim P'$ ;  $k$  – skala podobieństwa

polea figur podobnych

$$\frac{P}{P'} = k^2$$

obwód figur podobnych

$$\frac{L}{L'} = k$$

*BRYŁY*

*graniastosłup :*

$$P_c = 2P_p + P_b$$

$$V = P_p \cdot H$$

*prostokątoscian :*

$$P_c = 2(ab + ac + bc)$$

$$V = abc$$

*sześcian :*

$$P_c = 6a^2$$

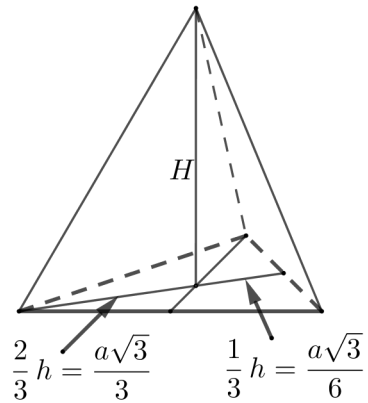
$$V = a^3$$

*ostrosłup :*

$$P_c = P_p + P_b$$

$$V = \frac{1}{3}P_p \cdot H$$

*ostrosłup prawidłowy trójkątny :*



*walec :*

$$P_c = 2\pi r^2 + 2\pi rH = 2\pi r(r + H)$$

$$V = \pi r^2 H$$

*stożek*

$$P_c = \pi r^2 + \pi r l = \pi r(r + l)$$

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 H$$

*kula :*

$$P = 4\pi R^2$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$