



## Cechy podzielności Liczb

- Liczba jest podzielna przez:
- 2- gdy ma na końcu 2, 4, 6, 8, 0
  - 3- suma cyfr daje liczbę /3
  - 4- dwie ostatnie cyfry tworzą liczbę /4
  - 5- gdy ma na końcu 0 lub 5
  - 9- suma cyfr daje liczbę /9
  - 6- przez 2 i 3 jednocześnie
  - 10- gdy ma na końcu 0

## Zaokrąglanie Liczb 😊

Aby zaokrąglić liczbę do danego rzędu, należy odrzucić wszystkie liczby na prawo od danego rzędu a ponadto

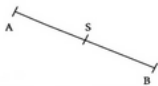
-gdy pierwsza cyfra na prawo od podanej była równa 0, 1, 2, 3, 4 to ostatnią cyfrę pozostawiamy bez zmian np.  $6,7093 \approx 6,7$ ;  $3091,3 \approx 3091$

-gdy pierwsza cyfra na prawo od podanej to 5, 6, 7, 8, 9 to ostatnią cyfrę zwiększamy o 1 np.  $9,753 \approx 9,8$ ;  $1294,8 \approx 1295$ .

## Współrzędne śr. odcinka

$$A = (x_A, y_A), B = (x_B, y_B)$$

S = środek odcinka AB



$$S = \left( \frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right)$$

## NWD i NWW np. Liczb 24 i 30

24	2	30	3	NWD = $2 \times 3 = 6$ NWW = $24 \times 5$ lub $30 \times 2 \times 2$ = 120
12	2	10	2	
6	2	5	5	
3	3	1		
1				

## Podatki, odsetki 💰

$$\text{netto} + \text{VAT} = \text{brutto}$$

$$\text{Vat} = \% \text{ kwoty netto}$$

$$\text{Brutto} - \text{PIT} = \text{netto}$$

$$\text{PIT (podatek od dochodów)} = \% \text{ kwoty brutto}$$

$$\text{odsetki} = \% \text{ wpłaconej kwoty}$$

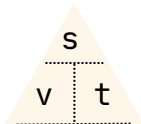


## Prędkość, droga, czas

$$v = s : t$$

$$s = v * t$$

$$t = s : v$$



## Potęgi i pierwiastki ⚡

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

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

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

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

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

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n\text{-razy}}$$

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1, \text{ gdy } a \neq 0$$

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}, \text{ dla } a \geq 0, b \geq 0$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \text{ dla } a \geq 0, b > 0$$

$$\sqrt[n]{\sqrt{a}} = \sqrt[n]{a^{\frac{1}{2}}} = a^{\frac{1}{2n}}, \text{ dla } a \geq 0$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \text{ dla } b \neq 0$$

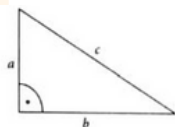
$$(\sqrt[n]{a})^3 = a, \text{ a - dowolna liczba}$$

## usuwanie niewymierności

$$\frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$



# Tw. Pitagorasa

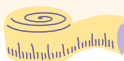


$a, b$  – przyprostokątne

$c$  – przeciwprostokątna

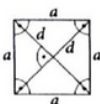
$$a^2 + b^2 = c^2$$

# Jednostki



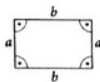
1 km = 1000 m	1 t = 1000 kg	1 ar = 100 m <sup>2</sup>
1 m = 10 dm	1 kg = 100 dag	1 hektar = 10000 m <sup>2</sup>
1 dm = 10 cm	1 dag = 10 g	1 ha = 100 a
1 cm = 10 mm	1 g = 1000 mg	1 litr = 1 dm <sup>3</sup>
		1 l = 1000 cm <sup>3</sup>

# Figury



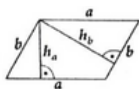
$$L = 4a$$

$$P = a^2$$



$$L = 2a + 2b$$

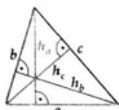
$$P = ab$$



$$L = 2a + 2b$$

$$P = ah_a$$

$$P = bh_b$$

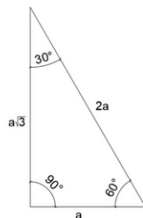
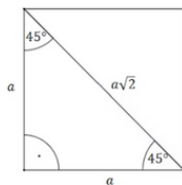


$$L = a + b + c$$

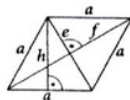
$$P = \frac{1}{2}ah_a$$

$$P = \frac{1}{2}bh_b$$

$$P = \frac{1}{2}ch_c$$



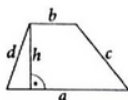
# Trójkąt równoboczny



$$L = 4a$$

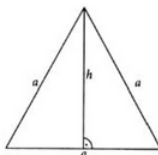
$$P = ah$$

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



$$L = a + b + c + d$$

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



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

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

# Figury przestrzenne

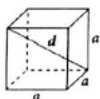


## Sześcian

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

$$P = 6a^2$$

$$V = a^3$$

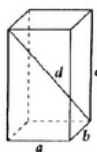


## Prostopadłościan

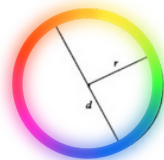
$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

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

$$V = abc$$



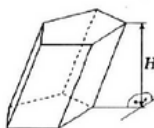
# Koło i okrąg



## Graniastosłup

$$P_c = 2 \cdot P_p + P_b$$

$$V = P_p \cdot H$$



## Ostrosłup

$$P_c = P_p + P_b$$

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



$$d = 2r$$

$$P = \pi r^2$$

$$L = 2\pi r$$