KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA DZIAŁAŃ

1. Działania w nawiasach.
2. Potęgowanie i pierwiastkowanie.
3. Mnożenie i dzielenie w kolejności zapisu.
4. Dodawanie i odejmowanie w kolejności zapisu.

PRAWA DZIAŁAŃ ORAZ PODZIELNOŚCI

$a + b = b + a$

$(a + b) + c = a + (b + c)$

$a \cdot b = b \cdot a$

$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$

$-(a + b - c) = -a - b + c$

$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

$(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$

CYFRY RZYMSKIE

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

KWADRATY LICZB

$11^2 = 121$
$12^2 = 144$
$13^2 = 169$
$14^2 = 196$
$15^2 = 225$
$16^2 = 256$
$17^2 = 289$
$18^2 = 324$
$19^2 = 361$
$20^2 = 400$

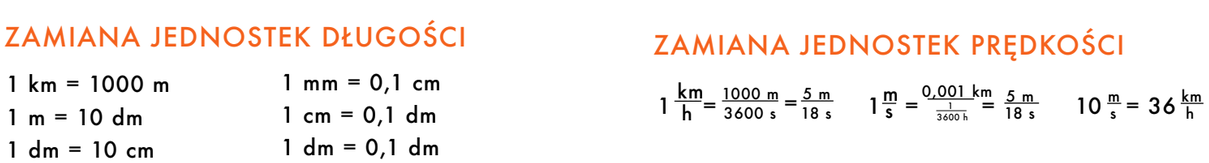
SZEŚCIANY LICZB

$2^3 = 8$
$3^3 = 27$
$4^3 = 64$
$5^3 = 125$
$6^3 = 216$
$7^3 = 343$
$8^3 = 512$
$9^3 = 729$
$10^3 = 1000$

ZAMIANA JEDNOSTEK DŁUGOŚCI

1 km = 1000 m
1 m = 10 dm
1 dm = 10 cm
1 cm = 10 mm

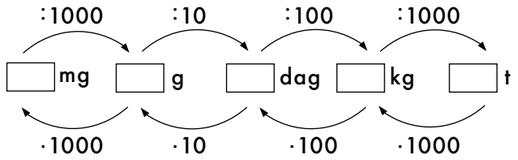
1 mm = 0,1 cm
1 cm = 0,1 dm
1 dm = 0,1 dm
1 m = 0,001 km



ZAMIANA JEDNOSTEK MASY

1 t = 1000 kg
1 kg = 100 dag
1 dag = 10 g
1 g = 1000 mg

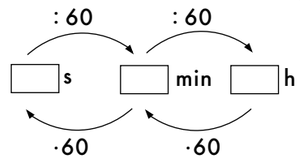
1 mg = 0,001 g
1 g = 0,1 dag
1 dag = 0,01 kg
1 kg = 0,001 t



ZAMIANA JEDNOSTEK CZASU

1 h = 60 min = 3600 s
1 min = 60 s

1 h to 4 kwadranse
1 kwadrans to 15 min.
1 doba to 24 h

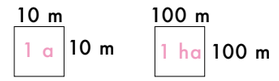


ZAMIANA JEDNOSTEK PRĘDKOŚCI

$1\ \frac{km}{h} = \frac{1000\ m}{3600\ s} = \frac{5\ m}{18\ s}$ $1\ \frac{m}{s} = \frac{0{,}001\ km}{\frac{1}{3600}\ h} = \frac{5\ m}{18\ s}$ $10\ \frac{m}{s} = 36\ \frac{km}{h}$

ZAMIANA JEDNOSTEK POLA

1 a = 100 m^2
1 ha = 10 000 m^2
1 ha = 100 a



ZAMIANA JEDNOSTEK OBJĘTOŚCI

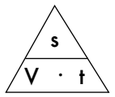
1 l = 1 dm^3 1 ml = 1 cm^3
1 l = 1000 cm^3 1 l = 1000 ml

NAZEWNICTWO CYFR W LICZBIE

8 - cyfra dziesiątek
3 - cyfra jedności
1 - cyfra części dziesiętnych
0 - cyfra części setnych
9 - cyfra części tysięcznych

83, 109

DROGA, PRĘDKOŚĆ, CZAS



$s = V \cdot t$
$V = \frac{s}{t}$
$t = \frac{s}{V}$

s - droga
V - prędkość
t - czas

RODZAJE RÓWNAŃ

1. 0 = 0 równanie tożsamościowe (nieskończenie wiele rozwiązań)
2. 0 = cyfra równanie sprzeczne, np.: 0 = 2 (brak rozwiązań)
3. x = cyfra równanie oznaczone, np.: x = 2 (jedno rozwiązanie)

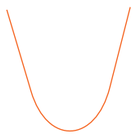
CECHY PODZIELNOŚCI LICZB

2 liczba jest parzysta
3 suma cyfr dzieli się przez 3
4 dwie osatnie cyfry są liczbą podzielną przez 4
5 ostatnią cyfrą jest 5 lub 0
6 liczba dzieli się przez 2 i 3
9 suma cyfr dzieli się przez 9

FUNKCJA LINIOWA

a>0 funkcja rosnąca
a<0 funkcja malejąca
f=0 funkcja stała

FUNKCJA KWADRATOWA



a>0
ZW=<q,+∞)
f↗, gdy x należy <p,+∞>
f↘, gdy x należy (-∞,p>

a<0
ZW=(-∞,q>
f↘, gdy x należy <p,+∞>
f↗, gdy x należy (-∞,p>

x=p- oś symetrii
y=q

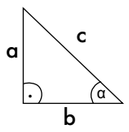
WARTOŚĆ BEZWZGLĘDNA- MODUŁ

np.: |-5| = 5, |5| = 5

CIĄGI

arytmetyczny: $r=a_{n+1} - a_n$
geometryczny: $q=a_{n+1} : a_n$

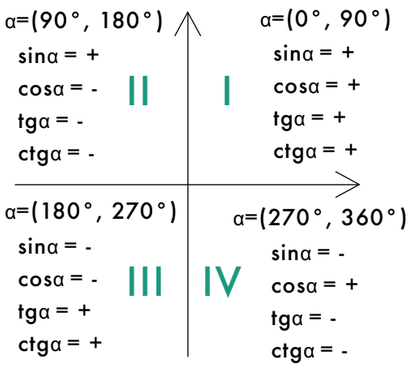
TRYGONOMETRIA I



$\sin\alpha = a:c$
$\cos\alpha = b:c$
$\operatorname{tg}\alpha = a:b$
$\operatorname{ctg}\alpha = b:a$

Zawsze naprzeciwko kąta prostego oznacz bok c.
Zawsze naprzeciwko kąta α oznacz bok a.
Trzeci bok to b.

Trygonometria i układ współrzędnych

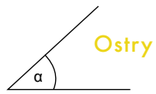


Związki między funkcjami trygonometrycznymi

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$
$1 - \sin^2\alpha = \cos^2\alpha$
$1 - \cos^2\alpha = \sin^2\alpha$
$\operatorname{tg}\alpha = \sin\alpha : \cos\alpha$
$\operatorname{ctg}\alpha = 1 : \operatorname{tg}\alpha$

MA+MA
matura

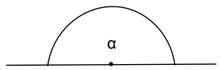
RODZAJE ORAZ ZALEŻNOŚCI KĄTÓW



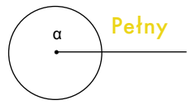
Ostry
$90° > \alpha > 0°$

Prosty
$\alpha = 90°$

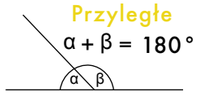
Rozwarty
$180° > \alpha > 90°$



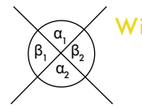
Półpełny
$\alpha = 90°$



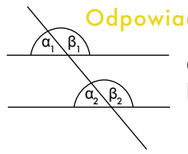
Pełny
$\alpha = 90°$



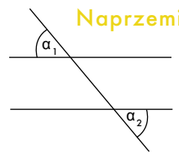
Przyległe
$\alpha + \beta = 180°$



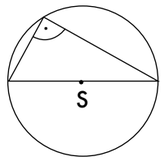
Wierzchołkowe
$\alpha_1 = \alpha_2$
$\beta_1 = \beta_2$



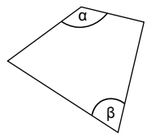
Odpowiadające
$\alpha_1 = \alpha_2$
$\beta_1 = \beta_2$



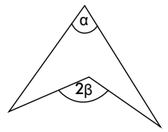
Naprzemianległe
$\alpha_1 = \alpha$



Kąt oparty na średnicy okręgu jest kątem prostym (ma 90°).

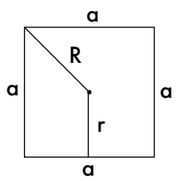


$\alpha + \beta = 180°$.



PLANIMETRIA

Promień okręgu (kwadrat)



$r = \frac{1}{2}$
$R = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

Promień okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny

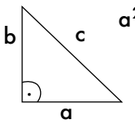
$= \frac{a+b-c}{2}$

Liczba przekątnych wielokąta foremnego $= \frac{(n-3) \cdot n}{2}$

Miara kąta wewn. wielokąta foremnego $= \frac{(n-2) \cdot 180°}{2}$

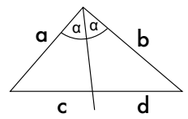
n- liczba boków wielkoąta foremnego

Twierdzenie Pitagorasa



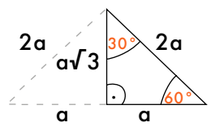
$a^2 + b^2 = c^2$

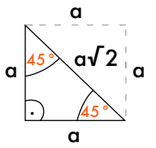
Twierdzenie o dwusiecznej w trójkącie



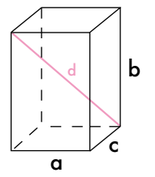
$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Trójkąt 30°,60°,90° ORAZ 45°,45°,90°





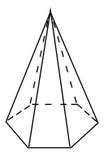
STEREOMETRIA



Prostopadłościan

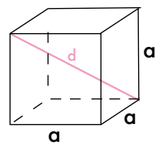
$d = \sqrt{a^2+b^2+c^2}$
d- przekątna prostopadłościanu

n- liczba wierzchołków podstawy
n- liczba krawędzi podstawy
3n- liczba wszystkich krawędzi
2n- liczba wszystkich wierzchołków
n+2- liczba wszystkich ścian



Ostrosłup

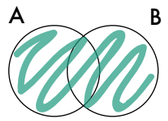
n- liczba wierzchołków podstawy
n- liczba krawędzi podstawy
2n- liczba wszystkich krawędzi
n+1- liczba wszystkich wierzchołków
n+1- liczba wszystkich ścian



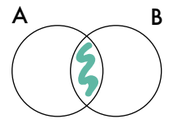
Sześcian

$d = a\sqrt{3}$
$P = 6a^2$
$V = a^3$

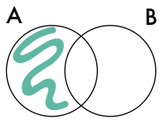
ZBIORY



„A U B"
„SUMA"



„A ∩ B"
„ILOCZYN"



„A / B"
„RÓŻNICA"

(+48) 604 735 633
matma.kontak.waw@gmail.com
matmaplus.pl
matmaplus_korepetycje