

Mini tablice matematyczne

Figury geometryczne



Spis treści

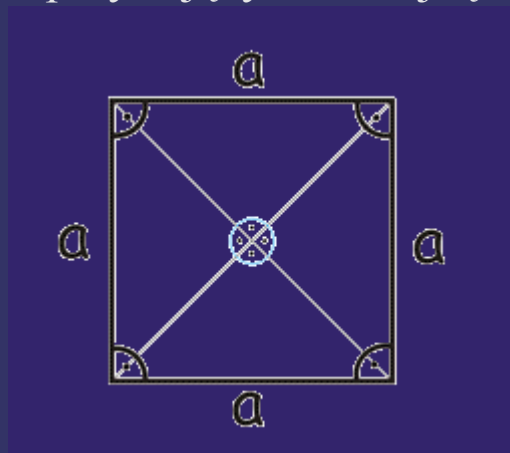
- Własności kwadratu
- Ciekawostka: Kwadrat magiczny
- Prostokąt
- Własności prostokąta
- Trapez
- Własności trapezu
- Równoległobok
- Własności równoległoboku
- Romb
- Trójkąt
- Własności trójkąta
- Koło
- Okrąg
- Pola wszystkich figur



Własności kwadratu

Ma 4 boki, 4 kąty, 2 przekątne i 4 osie symetrii z czego:

- dowolne dwa kwadraty są podobne,
- suma miar wszystkich kątów wewnętrznych wynosi 360° ,
- wszystkie boki mają takie same miary,
- przeciwległe boki są równoległe,
- przekątne przecinają się w połowie,
- punkt przecięcia przekątnych jest środkiem symetrii,
- wszystkie kąty wewnętrzne są przystające,
- przekątne są przystające i stąd mają równą długość,
- przekątne są prostopadłe,
- ma cztery osie symetrii: dwie z nich to proste zawierające przekątne (jak w rombie), pozostałe dwie to symetralne boków (jak w prostokącie),
- osie symetrii dzielą go na osiem przystających trójkątów prostokątnych równoramiennych,
- pole liczymy ze wzoru bok razy bok ,

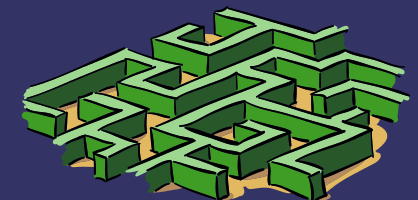


Ciekawostka: Kwadrat magiczny

Kwadrat magiczny – tablica składająca się z n wierszy i n kolumn, w którą wpisano n^2 różnych dodatnich liczb naturalnych w ten sposób, że suma liczb w każdym wierszu, w każdej kolumnie i w każdej przekątnej jest taka sama (tzw. suma magiczna). Kwadrat, w którym suma liczb w każdym wierszu i każdej kolumnie jest taka sama, ale sumy liczb w przekątnych są różne, nazywa się pół magiczny.

Przykład kwadratu magicznego:

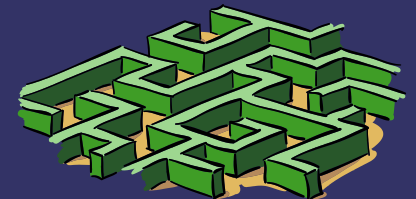
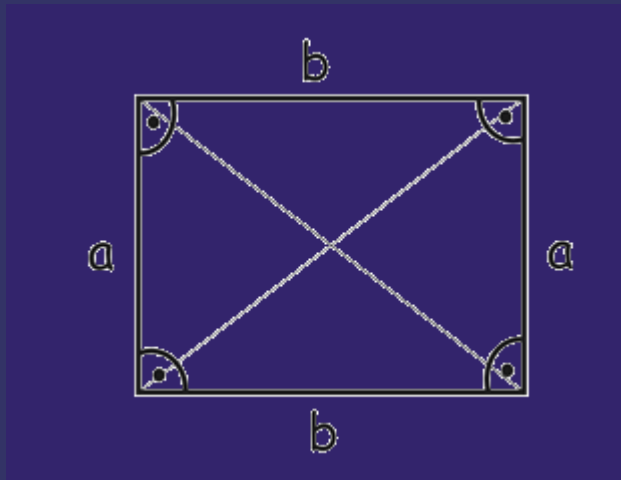
2	7	6	→15
9	5	1	→15
4	3	8	→15
↙15	↓15	↓15	↓15



Prostokąt

Prostokąt – czworokąt, który ma wszystkie wewnętrzne kąty proste (stąd również jego nazwa). Prostokąt jest szczególnym przypadkiem trapezu prostokątnego oraz równoległoboku. Szczególnym przypadkiem prostokąta (o wszystkich bokach tej samej długości) jest kwadrat.

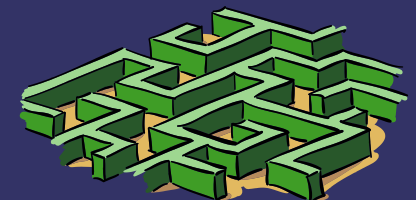
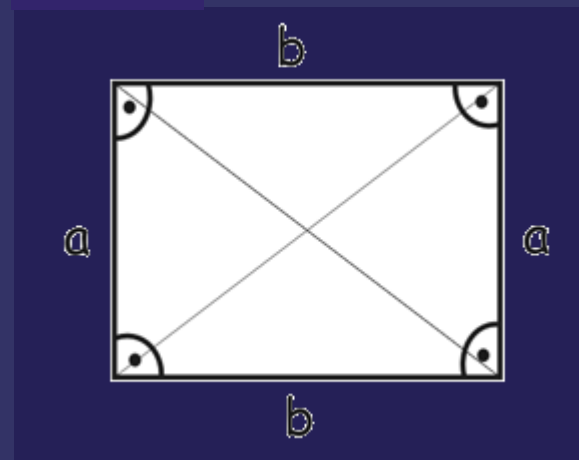
Prostokąt, który nie jest kwadratem, ma dokładnie dwie osie symetrii i środek symetrii. Przekątne prostokąta są równej długości i przecinają się w połowie. Kąt między przekątnymi jest prosty wtedy i tylko wtedy, gdy prostokąt jest kwadratem.



Własności prostokąta

- ma 2 boki dłuższe i 2 krótsze,
- boki równoległe są równej długości,
- przekątne są równej długości,
- przekątne dzielą się na połowy,
- ma wszystkie kąty proste,
- suma wszystkich kątów wynosi 360° ,
- prostokąt jest równoległobokiem,
- pole liczymy ze wzoru :

$$P = a \cdot b$$



Trapez

Trapez – czworokąt mający parę równoległych boków nazywanych podstawami, pozostałe noszą nazwę ramion; odległość między podstawami to wysokość.

Rodzaje trapezów:

- Trapez równoramienny:

Trapez równoramienny jest to trapez, mający oś symetrii, przechodzącą przez środki podstaw. Ramiona takiego trapezu są równej długości. Kąty między ramionami a daną podstawą są sobie równe.

- Trapez prostokątny:

Trapez prostokątny jest to trapez, który posiada wewnętrzny kąt prosty, przy czym, jak łatwo wykazać, jeżeli posiada jeden kąt prosty, to musi posiadać co najmniej dwa takie kąty. Szczególną odmianą trapezu prostokątnego (o wszystkich czterech kątach prostych) jest prostokąt.

- Trapezoid:

Trapezoid jest definiowany jako czworokąt, w którym żadna para boków nie jest równoległa, czyli czworokąt, który nie jest trapezem.



Własności trapezu

- suma miar kątów leżących przy tym samym ramieniu dowolnego trapezu jest równa 180°
- ma dwie przecinające się przekątne,
- odcinek łączący środki ramion trapezu jest równoległy do podstaw i jego długość jest średnią arytmetyczną podstaw,

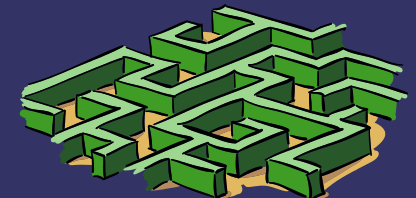
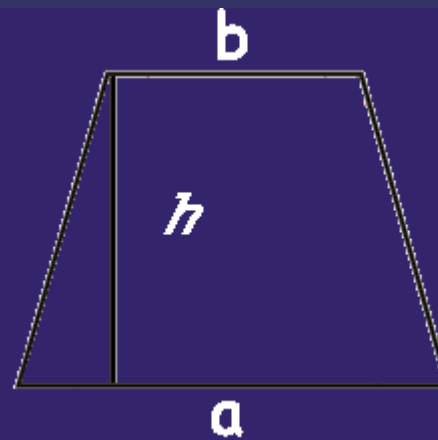
Własności trapezu równoramiennego:

- przekątne trapezu równoramiennego mają równe długości,
- kąty przylegające do każdej podstawy trapezu równoramiennego mają równe miary,
- na każdym trapezie równoramiennym można opisać okrąg,

Własności trapezoidu:

- ma dwie przecinające się przekątne,
- **Pole trapezu obliczamy ze wzoru:**

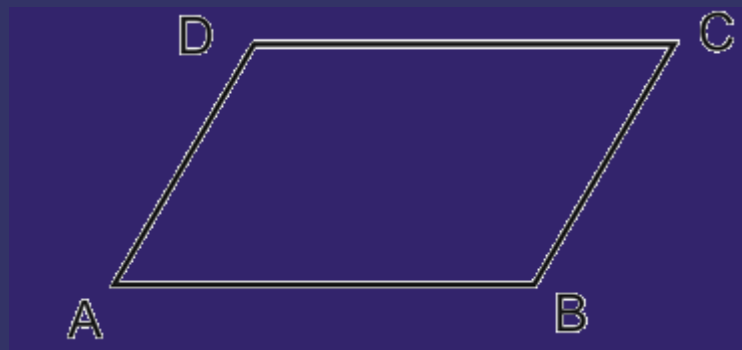
$$P = \frac{a + b}{2} \cdot h$$



Równoległobok

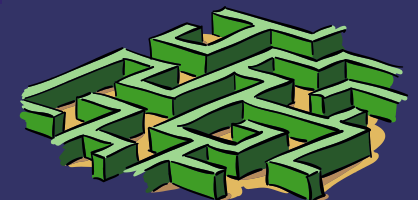
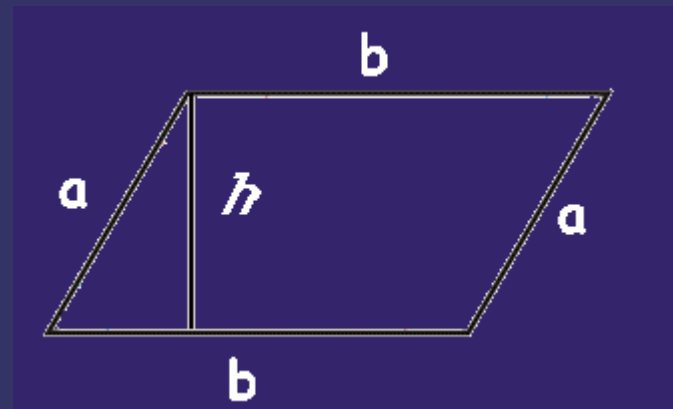
Równoległobok jest szczególnym przypadkiem trapezu. Jego przeciwległe boki są nie tylko równoległe, ale też równej długości. Jego przekątne przecinają się w połowie swojej długości (nie zawsze pod kątem prostym). Przeciwległe kąty są równej miary. Suma miar kątów sąsiednich wynosi 180° .

Szczególnymi przypadkami równoległoboku są romb (o wszystkich bokach takiej samej długości) oraz prostokąt (o wszystkich kątach prostych), a także kwadrat (o wszystkich bokach takiej samej długości i kątach prostych).



Własności równoległoboku

- ma dwie przekątne,
 - boki równoległe są równe,
 - kąty leżące naprzeciw siebie mają równe miary,
 - suma miar sąsiednich kątów wynosi 180° ,
 - przekątne dzielą się w punkcie przecięcia na połowy,
 - punkt przecięcia się przekątnych jest środkiem symetrii równoległoboku,
 - pole liczymy ze wzoru: $b \cdot h$,
- przy czym b to podstawa, a h to wysokość,



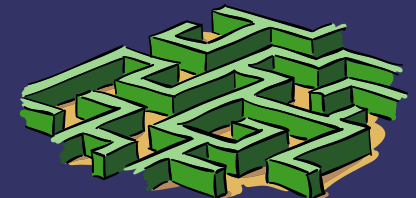
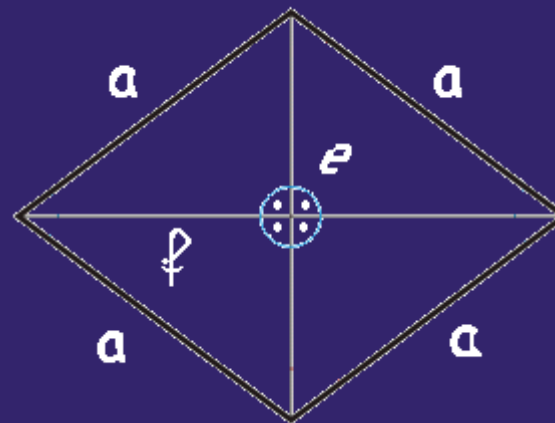
Romb

Romb – czworokąt o bokach równej długości; każdy romb jest równoległobokiem, zaś szczególnym jego przypadkiem (o wszystkich kątach prostych) jest kwadrat.

Własności rombu:

- boki są parami równoległe i równe,
- kąty leżące naprzeciw siebie mają równe miary,
- suma miar sąsiednich kątów wynosi 180° ,
- przekątne dzielą się w punkcie przecięcia na połowy,
- przekątne są prostopadłe,
- przekątne zawierają się w dwusiecznych kątów,
- każdy romb jest równoległobokiem,
- pole liczymy ze wzoru:

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



Trójkąt

Trójkąt – wielokąt o 3 bokach , 3 kątach (stąd nazwa), 3 wierzchołkach . Każdy bok trójkąta ma długość mniejszą od sumy pozostałych 2 boków.

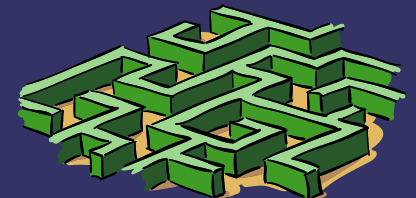
Rodzaje trójkątów:

Przy podziale ze względu na boki wyróżnia się:

- trójkąt różnoboczny ma każdy bok innej długości,
- trójkąt równoramienny ma przynajmniej dwa boki tej samej długości,
- trójkąt równoboczny ma wszystkie trzy boki tej samej długości; w tym przypadku też wszystkie jego kąty są tej samej miary,

Przy podziale ze względu na kąty wyróżnia się:

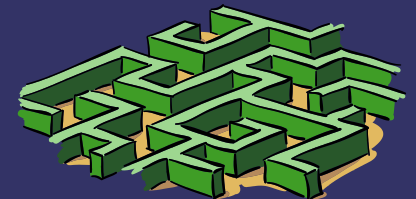
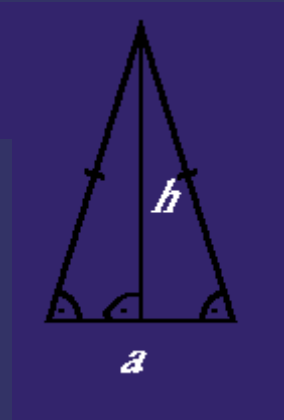
- trójkąt ostrokątny, którego wszystkie kąty wewnętrzne są ostre,
- trójkąt prostokątny to taki, w którym jeden z kątów wewnętrznych jest prosty (a więc pozostałe sumują się do kąta prostego); boki tworzące kąt prosty nazywa się przyprostokątnymi, pozostały bok nosi nazwę przeciwprostokątnej; przeciwprostokątna zawsze jest dłuższa od każdej przyprostokątnej,
- trójkąt rozwartokątny, którego jeden kąt wewnętrzny jest rozwarty,



Własności trójkąta

- W każdym trójkącie suma miar kątów wewnętrznych między bokami wynosi 180° ,
- Wysokość trójkąta to prosta zawierająca jego wierzchołek i prostopadła do prostej zawierającej przeciwległy bok. Każdy trójkąt ma trzy wysokości, które przecinają się w punkcie zwanym ortocentrum tego trójkąta,
- Dwusieczne kątów wewnętrznych trójkąta przecinają się w punkcie, który jest środkiem okręgu wpisanego w ten trójkąt,
- Pole liczymy ze wzoru:

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



Koło

Koło – zbiór wszystkich punktów płaszczyzny, których odległość od ustalonego punktu na tej płaszczyźnie (środek koła) nie przekracza pewnej wartości (promienia koła).

Pojęcia związane z kołem:

- Cięciwa koła to odcinek o końcach na brzegu koła.
- Promień koła to:
 - ✓ odcinek z jednym końcem na brzegu koła, a drugim w środku koła;
 - ✓ długość tego odcinka.
- Średnica koła to:
 - ✓ cięciwa przechodząca przez środek koła;
 - ✓ długość tej cięciwy, czyli podwojona wartość promienia koła.

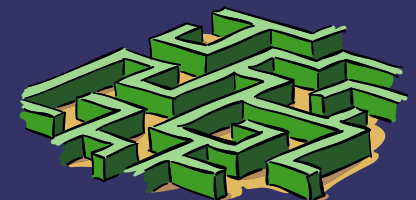
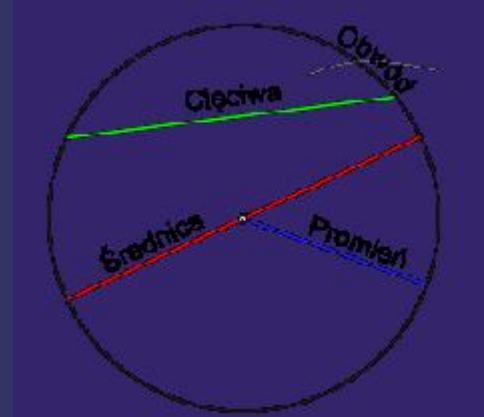
Pole koła jest proporcjonalne do kwadratu jego promienia.

Współczynnikiem proporcjonalności jest liczba pi. Zależność tą wyrażamy wzorem:

$$P = \pi \cdot r^2$$

Gdzie:

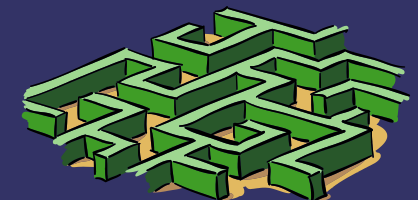
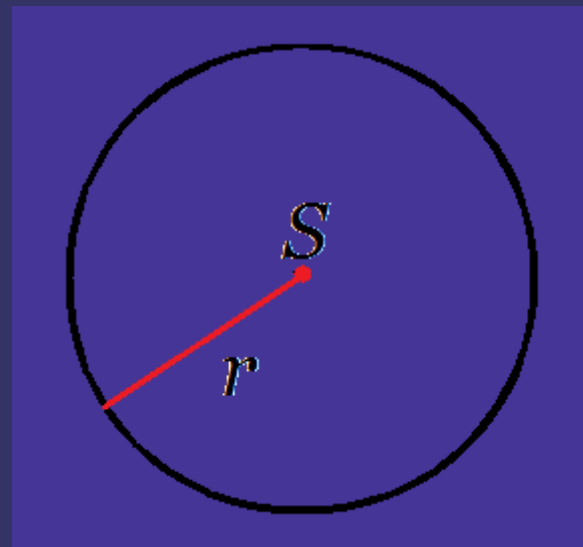
$$\pi = 3,14$$



Okrąg

Okrąg to figura płaska, która jest zbiorem punktów płaszczyzny umiejscowionych tak, aby odległość każdego z tych punktów od wybranego punktu była identyczna.

- Ta stała odległość to promień okręgu r .
- Obwód okręgu to $2\pi R$.
- Wzór na okrąg to $(x-O_x)^2+(y-O_y)^2=R^2$.
- Środek okręgu oznaczany jest symbolem S , w okręgu możemy też wyróżnić cięciwę.
- Cięciwa okręgu to odcinek między dwoma punktami przecięcia, sieczną, czyli prostą mającą z okręgiem dokładnie dwa punkty wspólne.
- Prostą mającą dokładnie jeden punkt wspólny nazywamy styczną do okręgu oraz średnicę, która jest najdłuższą cięciwą i wynosi dwie długości promienia, łuk okręgu to dwa punkty na tym okręgu.



Pola wszystkich figur

Pole:

- Kwadratu- $P=a*a$,
- Prostokąta- $P=a*b$,
- Trapezu- $P=\frac{(a+b)*h}{2}$,
- Równoległoboku- $P= a*h$,
- Rombu- $P=\frac{e*f}{2}$,
- Trójkąta- $P=\frac{a*h}{2}$,
- Koła- $P=\Pi*r^2$,



KONIEC

Autor: Kinga Groń

