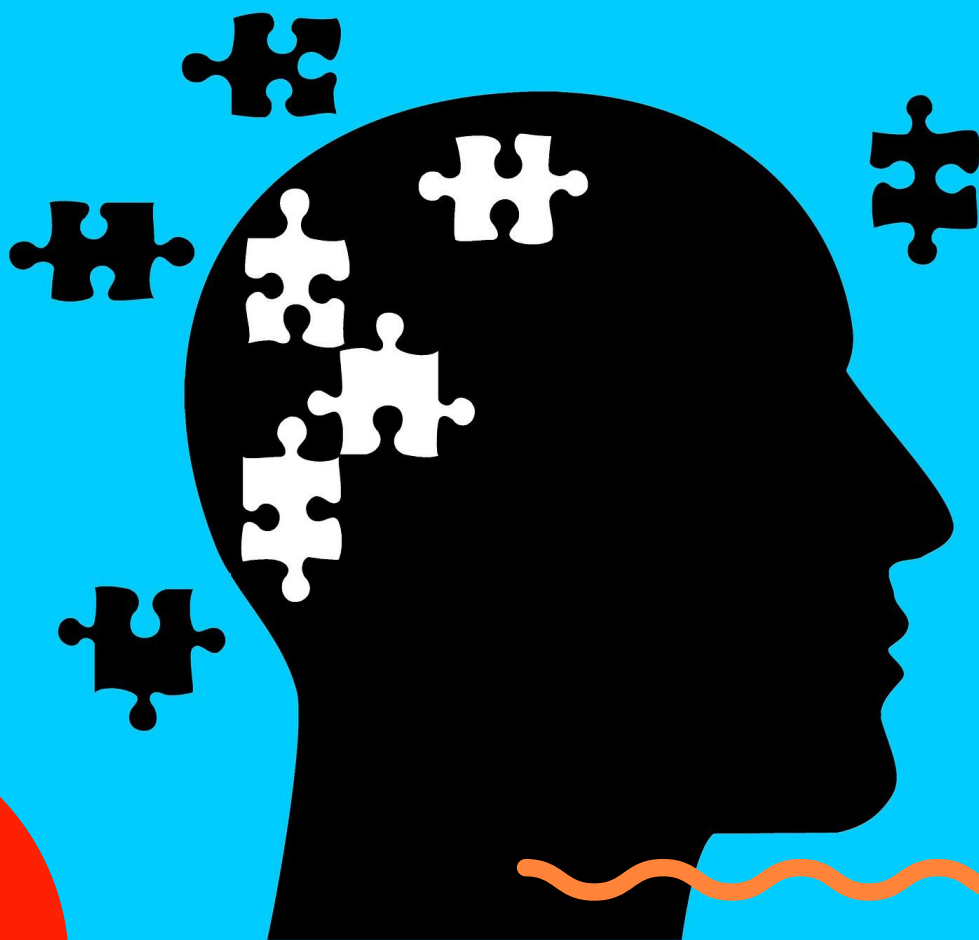


MATEMATYCZNY

# fitness umysłu



BIGOS MATEMATYCZNY

**Copyright @ 2020 by Jarosław Bigos**

**PUBLIKOWANIE I ROZPOWSZECHNIANIE  
NINIEJSZEJ PUBLIKACJI ZABRONIONE.**

# spis treści

## ODCINEK 1

Zagadki "ojca" matematyki rekreacyjnej

03

## ODCINEK 2

Matematyka w Krainie Czarów

07

## ODCINEK 3

Słodka matematyka

11

## ODCINEK 4

Lilavati czyli czarująca (matematyka)

15

## ODCINEK 5

Śladami Pitagorasa

19

## ODCINEK 6

Przez rozrywkę do wiedzy

23

## ODCINEK 7

Ciekawostki matematyczne

27

## ODCINEK 8

Ostatnia podróż do krainy matematyki rekreacyjnej

31

# Po co to komu?

Bardzo wielu ludzi nie potrafi doszukać się w matematyce niczego interesującego. U wielu osób, słowa takie jak algebra czy geometria wywołują najczęściej złe skojarzenia. No wiem! Wszelkie te negatywne odczucia do matmy wynosi się zazwyczaj ze szkoły...

Ale czy takie złe nastawienie do "królowej nauk" musi pozostać w człowieku aż do grobowej deski? No jasne, że nie! A nawet nie powinno, bo robimy tym wielką szkodę naszemu umysłowi.

Tak więc, bez względu na to jaki czujesz się z matmy - czy mocny czy słaby, bez względu na to czy ją lubisz czy nienawidzisz, wiedz jedno - istnieje taka gałąź matematyki, która jest dostępna dosłownie dla wszystkich, i z której każdy może czerpać... UWAGA! PRZYJEMNOŚĆ.

To tzw. **matematyka rekreacyjna**.

W jej skład wchodzi najprzeróżniejsze zadania rozrywkowe, logiczne, problemowe, gry matematyczne itd.

Mają one jedną wspólną cechę - nadają się dla każdego. Nie wymagają bowiem żadnej specjalistycznej wiedzy matematycznej, a jedynie lekkiego „ruszenia głową”, ot chociażby takiego jak przy rozwiązywaniu krzyżówki.

Różnorodność zadań i problemów w chodzących w skład matematyki rekreacyjnej sprawia, że każdy może się przy nich popisać swoim intelektem, bo każdy znajdzie w nich coś dla siebie.

**Uwaga! Ta dziedzina matematyki naprawdę wciąga! I bardzo ważne jest, aby wciągnęła również Ciebie.**

Bo wszystkie te zadania, te łamigłówki, które wchodzi w skład matematyki rekreacyjnej, są tak samo pożyteczne dla naszego umysłu, jak trening fizyczny dla naszego ciała.

Zobacz - każdy z nas, w mniejszym lub większym stopniu, dba na co dzień o swój dobry wygląd. Lubimy ładnie się ubrać, jakoś fajnie przyozdobić. Lubimy dobrze wizualnie się prezentować przed innymi, dzięki czemu chodzimy na siłownię, biegamy lub uprawiamy inne sporty.

A co z naszym najważniejszym organem - mózgiem, który przecież wszystkim w twoim życiu zarządza i dowodzi, od którego wszystko tak na prawdę zależy?

Dbasz jakoś specjalnie o niego, trenujesz go w jakiś sposób?

**Jeśli nie, to właśnie teraz będziesz mieć na to doskonałą okazję.**

**Zapraszam na 8-odcinkowy cykl pt. „MATEMATYCZNY FITNESS UMYŚLU”, w którym będziesz mieć szansę pobudzić nieco swój umysł do działania, "pokombinować" na różne sposoby, použíwać logicznego myślenia, wykazać się kreatywnością i przede wszystkim cieszyć się pięknem matematyki, nawet jeśli sądzisz, że jest Ci z nią zupełnie nie po drodze.**

**Przy okazji tego cyklu poznasz ciekawe pozycje książkowe, które pozwolą ci na co dzień obcować z matematyką rekreacyjną, a dzięki temu zachowywać twój umysł w dobrej kondycji każdego dnia.**

*Niniejszy e-book jest zapisem filmowego cyklu o tym samym tytule, prezentowanego na youtubowym kanale Bigos Matematyczny.*

# ODCINEK 1

## Zagadki "ojca" matematyki rekreacyjnej



# ODCINEK 1



## ZAGADKI "OJCA" MATEMATYKI REKREACYJNEJ

Czy słyszałeś kiedykolwiek o Sudoku?

Z pewnością tak - to przecież jedna z najbardziej znanych i rozpoznawalnych współcześnie łamigłówek matematycznych.

Pojawia się w różnych miejscach równie często jak zwykłe krzyżówki.

Ale niekoniecznie wiesz, że **sudoku oraz wiele innych łamigłówek matematycznych spopularyzował w XX wieku jeden człowiek - Martin Gardner.**

**W zasadzie to Martin Gardner wykreował taką nieformalną gałąź matematyki, zwaną matematyką rekreacyjną.**

**Kim był ów Martin Gardner?** Matematykiem? Bynajmniej!

Był amerykańskim dziennikarzem i popularyzatorem nauki, specjalizującym się właśnie w matematyce rekreacyjnej.

Przez 25 lat (w latach 1956-1981) prowadził dział pt. Gry Matematyczne w miesięczniku "Scientific American".

Napisał również ponad 70 książek.

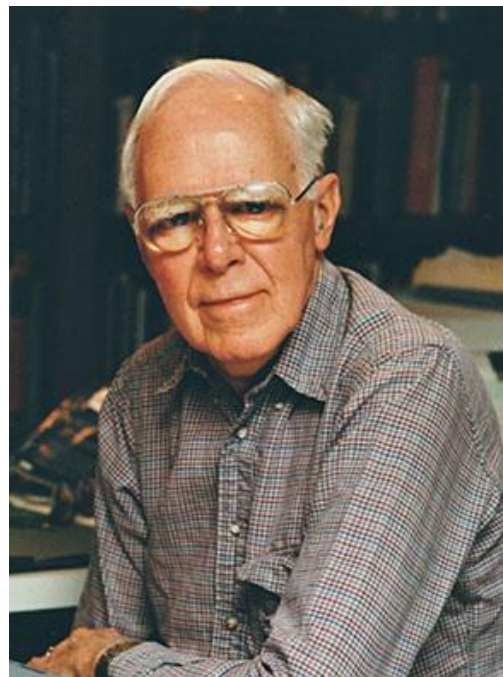
Poprzez swoją działalność związaną z popularyzowaniem matematyki rekreacyjnej, w skład której wchodzi różnego rodzaju łamigłówki, zagadki czy gry matematyczne, Gardner uchodzi za człowieka, który w XX wieku zachęcił do matematyki więcej osób niż ktokolwiek inny.

Spośród jego licznego dorobku książkowego wybrałem pozycję pt. **"Moje ulubione zagadki matematyczne i logiczne"**.

Zostało tu zebranych 66 najlepszych (według samego autora) zagadek, które pochodzą z różnych działów matematyki i mają zróżnicowany stopień trudności.

**Autor znany jest z poczucia humoru i lekkiego podejścia do matematyki**, i tą lekkość oraz ten humor przemycą w swoich zagadkach, dzięki czemu stają się nie tylko matematycznymi problemami, ale po prostu ciekawymi historiami, które **zachęcą do lektury (a może nawet do logicznego myślenia) nawet najbardziej opornych**, i które można opowiadać chociażby wśród znajomych czy na spotkaniach rodzinnych.

**Wiele z nich da się także z powodzeniem wykorzystać na lekcjach matematyki**, zarówno w szkole podstawowej jak i średniej.



**"Umysł przypomina  
żyzny ogród, którym  
trzeba się codziennie  
zajmować, aby kwitł".**

Antony de Mello

## BRONX CZY BROOKLYN?

Pewien młody mężczyzna mieszka na Manhattanie, w pobliżu stacji szybkiego metra. Ma on dwie przyjaciółki: jedna mieszka na Brooklynie, a druga na Bronxie.

Aby odwiedzić przyjaciółkę na Brooklynie, wybiera pociąg po jednej stronie peronu; aby odwiedzić przyjaciółkę na Bronxie – wybiera pociąg z drugiej strony tego samego peronu.

Ponieważ jednakowo lubi obie dziewczyny, po prostu wsiada do pierwszego pociągu, który pojawi się na peronie. W ten sposób pozwala przypadkowi zdecydować, którą przyjaciółkę odwiedzi.

Mężczyzna zjawia się na peronie metra w losowym momencie każdego sobotniego popołudnia. Pociągi w kierunku Brooklynu i Bronxu przyjeżdżają na stację z jednakową częstotliwością – co 10 minut. Po jakimś czasie młody człowiek stwierdził, że o wiele więcej czasu, a dokładniej: średnio dziewięć na dziesięć sobót, spędza z przyjaciółką mieszkającą na Brooklynie.

**Czy można w przekonujący sposób wyjaśnić, dlaczego los tak mocno faworyzuje jego przyjaciółkę z Brooklynu?**

# ZAGADKI

## NA ROZSTAJU DRÓG

Pewien turysta spędzający wakacje gdzieś na morzach południowych, znalazł się pewnego razu na wyspie zamieszanej przez dwa plemiona – plemię kłamców i plemię prawdomównych.

Członkowie plemienia kłamców zawsze kłamią, zaś członkowie plemienia prawdomównych zawsze mówią prawdę.

Turysta dotarłszy na rozstaje dróg nie wiedział, która z nich prowadzi do wioski, więc postanowił zapytać o to przechodzącego nieopodal tubylca.

Pytając nie wiedział oczywiście czy ten tubylec kłamie czy mówi prawdę.

**Jak turysta powinien zadać pytanie, aby (bez względu na to czy napotkany tubylec kłamie, czy mówi prawdę) uzyskana odpowiedź pozwoliła mu wybrać prawidłową drogę do wioski?**

## JAK ROZDAĆ KARTY?

Wyobraź sobie, że grasz z trzema kolegami w karty i rozdajesz całą talię składającą się z 52 kart.

Nagle, mniej więcej w połowie talii, dzwoni ci telefon. Odkładasz nierozdane karty na stół i odbierasz.

Po zakończeniu rozmowy chcesz rozdać karty dalej, ale zupełnie nie pamiętasz na kim skończyłeś rozdawanie.

Twoi koledzy też niestety tego nie pamiętają.

**W jaki sposób możesz szybko i dokładnie, nie licząc kart rozdanych, ani tych, które pozostały w talii, dać każdemu graczowi dokładnie takie same karty, jak te, które otrzymałyby, gdyby nie nastąpiła przerwa w ich rozdawaniu?**

# Odpowiedzi do zagadek

## BRONX CZY BROOKLYN?



Wiemy, że pociągi i do Brooklynu i do Bronksu odjeżdżają z jednakową częstotliwością – co 10 minut. Sytuacja opisana w zadaniu może zaistnieć, gdy rozkład odjazdu pociągów wygląda tak, iż pociąg w kierunku Bronxu wjeżdża na peron zawsze 1 minutę po pociągu w kierunku Brooklynu.

Z punktu widzenia młodego mężczyzny pociąg do Bronxu przyjedzie jako pierwszy, jeśli przybędzie on na stację metra w 1-minutowym odstępie czasu (pociąg do Brooklynu już odjechał, a pociąg do Bronxu jeszcze nie przyjechał).

Jeśli młody człowiek pojawi się na stacji w dowolnym innym przedziale czasowym, to znaczy w ciągu kolejnych 9 minut (pociąg do Bronxu już odjechał, a pociąg do Brooklynu jeszcze nie przyjechał), to jako pierwszy przyjedzie pociąg do Brooklynu.

Dlatego też statystycznie odwiedzał koleżankę na Brooklynie dziewięć razy częściej niż koleżankę na Bronxie.

## NA ROZSTAJU DRÓG



Pytanie, jakie powinien zadać turysta (wskazując przy tym na wybraną przez siebie drogę) może brzmieć np. tak: "Czy jeśli spytałbym cię, czy ta droga prowadzi do wioski, powiedziałbyś "TAK"?"

Tubylec na tak zadane pytanie zmuszony jest dać poprawną odpowiedź, nawet jeśli jest kłamcą!

Jeśli droga prowadzi do wioski, to wiadomo, że prawdopodobny odpowie na pytanie – TAK.

Kłamca zaś, na pytanie proste w stylu "Czy ta droga prowadzi do wioski?" oczywiście by skłamał i odpowiedział NIE. Ale nasze pytanie główne jest tak sformułowane, że kłamca musi jakby skłamać, o tym, że by skłamał (czyli podwójnie zaprzeczyć (\*) co zmusi go do odpowiedzi TAK. Przemyśl to!

Jeśli droga wskazana przez turystę nie prowadzi do wioski, obydwaj i prawdopodobny i kłamca, z podobnych jak wyżej powodów, odpowiedzą NIE, więc turysta również i w tym przypadku będzie wiedział, która droga jest właściwa.

(\*) *W logice matematycznej istnieje takie elementarne prawo, zwane PRAWEM PODWÓJNEGO ZAPRZECZENIA. W skrócie mówi ono, że jeśli 2-krotnie zaprzeczymy prawdzie, to otrzymamy... PRAWDĘ.*

*Na przykład, jeśli stwierdzę: DZIŚ JEST ŁADNA POGODA, to zaprzeczenie tego może brzmieć tak: DZIŚ JEST BRZYDKA POGODA. Zaprzeczenie tego zaprzeczenia będzie brzmiało np tak: NIEPRAWDA, ŻE DZIŚ JEST BRZYDKA POGODA. A co to oznacza... ? Wróciliśmy do zdania: DZIŚ JEST ŁADNA POGODA.*

*W podobny sposób pytanie turysty zmusiło kłamliwego tubylca do podwójnego zaprzeczenia samemu sobie, co w efekcie pozwoliło uzyskać prawidłową odpowiedź.*

## JAK ROZDAĆ KARTY?



Zauważ, że w karty gra 4 graczy, zaś talia liczy 52 karty (czyli jest podzielna przez 4).

Karty zazwyczaj rozdajesz rozpoczynając od pierwszej z wierzchu talii i podajesz ją graczowi siedzącemu po twojej lewej stronie, a potem rozdawanie kontynuujesz zgodnie z ruchem wskazówek zegara – ostatnia karta (ta z dołu talii) zawsze zatem trafi na końcu do ciebie.

Jeśli więc rozdawanie zostało przerwane w jakimś momencie i nie wiesz na kim stanąłeś, wystarczy zacząć rozdawać karty "od końca", czyli rozpocząć rozdawanie od dołu talii poczynając od siebie, a następnie rozdawać karty ruchem odwrotnym do ruchu wskazówek zegara.

Jeśli nie wierzysz możesz zawsze sprawdzić to w praktyce.



# Notatki i obliczenia

**[www.bigosmatematyczny.pl](http://www.bigosmatematyczny.pl)**

[youtube.com/bigosmatematyczny](https://youtube.com/bigosmatematyczny)  
[facebook.com/bigosmatematyczny](https://facebook.com/bigosmatematyczny)