

# 20. Orzeł czy reszka?

**Podręcznik do informatyki dla klasy szóstej s. 89**

**Materiał opracowała Marzena Lesińska-Wardawy**

# DOWIESZ SIĘ, JAK

- korzystać z funkcji losujących w arkuszu kalkulacyjnym,
- przeprowadzić symulację prostego doświadczenia z użyciem funkcji losującej,
- trafnie ocenić wynik prostego doświadczenia losowego,
- wykonać wykres wyników doświadczenia.



- Rzucamy monetą! Jeśli wypadnie orzeł, to ja wygrywam, jeśli reszka – to ty. Jaki będzie wynik? Niestety, nie da się tego przewidzieć. Jednak może uda się odpowiedzieć na pytanie, **jaka jest szansa na wygraną**. Intuicja podpowiada, że pół na pół. Co to oznacza? Jeden rzut monetą niczego nie wyjaśni. Dopiero **wielokrotne** rzuty mogą pokazać, czy wyrzuconych orłów i reszek będzie **mniej więcej** tyle samo, czy też któryś z wyników będzie miał przewagę.

- Spróbuj powtórzyć doświadczenie polegające na rzucaniu monetą w arkuszu kalkulacyjnym. Nie będzie miało znaczenia, czy wykonasz pięć czy 500 rzutów – arkusz wszystko obliczy. Do losowania służy matematyczna funkcja **LOS.ZAKR**, która losuje liczby całkowite z podanego zakresu. Jeżeli umówimy się, że **1** będzie oznaczać orła, a **0** – reszkę, do losowania wystarczy wpisać jako liczby graniczne **0** oraz **1** i tylko takie wyniki będziemy wówczas otrzymywać.

# JAK LOSOWAĆ W ARKUSZU

	A	B	C	D
1	<b>rzut</b>	<b>wynik</b>		
2	1	1		orzeł = 1
3	2	1		reszka = 0
4	3	1		
5	4	1		
6	5	1		
7	6	1		
8	7	1		

# Wypełniamy kolumny w arkuszu

Wpisz nagłówki w tabeli – w komórkach A1 i B1

	A	B	C
1	<b>rzut</b>	<b>wynik</b>	

W kolumnie A – wypełnij serią danych od 1 do 300

W kolumnie B – wpisz formułę i skopiuj ją tak daleko, jak daleko wypełniona jest kolumna A

- Przygotuj tabelę z kolumnami, w których umieścisz kolejne numery rzutu i ich wyniki. Ile powinno być rzutów? Im więcej, tym lepiej. Wystarczy **300**, ale by uzyskać bardziej wiarygodne wyniki, możesz wykonać ich 500.
- Wypełnij pierwszą kolumnę numerami rzutów.
- Kliknij komórkę przeznaczoną na wynik pierwszego losowania i wywołaj funkcję **LOS.ZAKR (0,1)** – skorzystaj z kreatora.

# Kreator funkcji

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	rzut	wynik								
2	1	R(0;1)		orzeł = 1						
3	2			reszka = 0						
4	3									
5	4									
6	5									
7	6									
8	7									
9	8									
10	9									
11	10									
12	11									
13	12									
14	13									
15	14									

Argumenty funkcji

LOS.ZAKR

Dół 0 = 0

Góra 1 = 1

= NIETRWAŁE

Zwraca liczbę losową z przedziału pomiędzy podanymi wartościami.

Góra – największa liczba całkowita, jak może zostać podana przez funkcję.

Wynik formuły = NIETRWAŁE

[Pomoc dotycząca tej funkcji](#)

OK Anuluj

	A	B
1	rzut	wynik
2	1	R(0;1)
3	2	
4	3	
5	4	



- Po otrzymaniu pierwszego wyniku skopiuj go do wszystkich komórek obszaru przeznaczonego na wyniki losowań w tabeli.  
Losowanie gotowe!

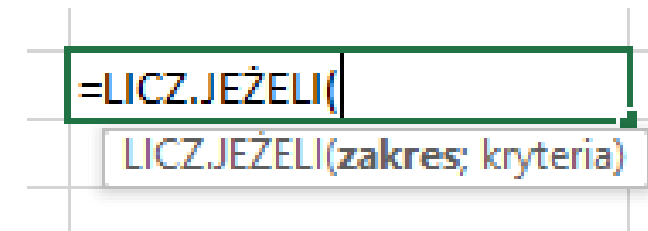
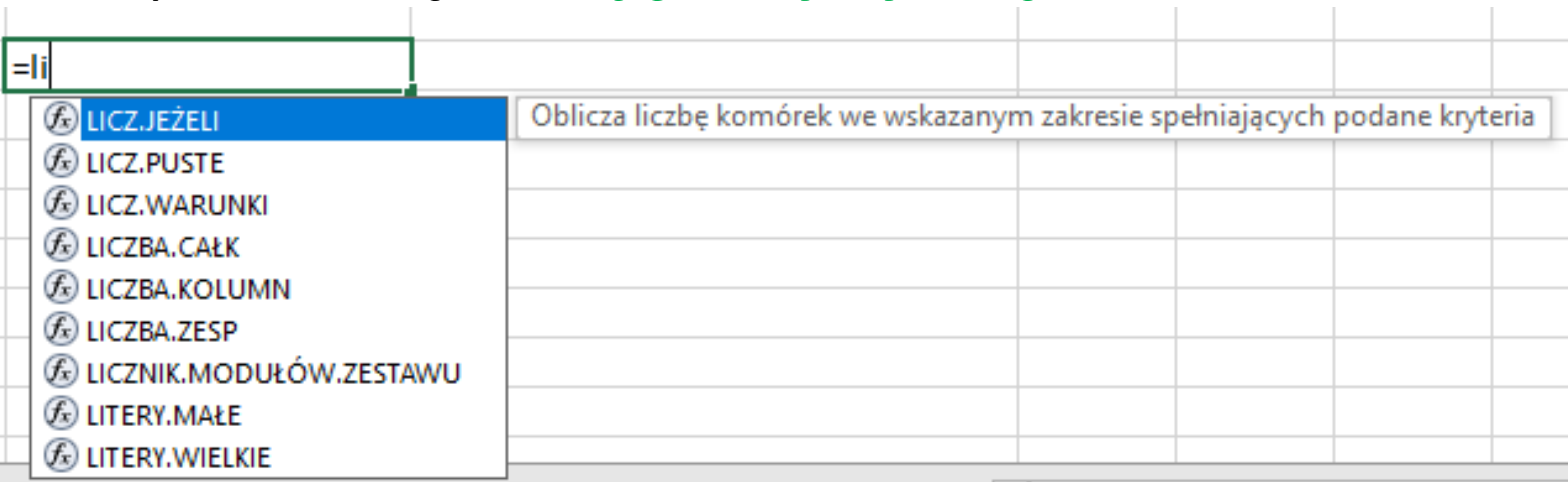
Efekt...

- Taką **symulację** możesz przeprowadzić wielokrotnie. Jeżeli naciśniesz **klawisz F9**, oznaczający przeliczanie wyników w arkuszu, program przeprowadzi losowanie jeszcze raz – **wyniki w tabeli się zmienią!** To znaczy, że wykonano następne 300 czy 500 rzutów!  
I jeszcze raz, i jeszcze...

# OBEJRZYJ WYNIKI

- Policzmy, ile razy wypadł orzeł, a ile – reszka.
- Dla 10-u rzutów „ogarnęlibyśmy” wyniki wzrokiem.
- Przy 300 wynikach na pewno nie warto tego robić ręcznie. Możesz użyć sumowania albo wykorzystać odpowiednią **funkcję statystyczną**.

- Wywołaj **funkcję LICZ.JEŻELI**. Jako jej zakres podaj cały obszar wyników losowania, w pole kryterium wpisz liczbę 1 i oblicz wylosowaną liczbę orłów (jedynek). W ten sam sposób wyznacz liczbę reszek (zer).
- Analogicznie do poznanej tydzień wcześniej **=suma.jeżeli...**
- **Licz.jeżeli** jest krótsza w zapisie i prostsza...
- Składa się z **zakresu** – gdzie szukamy pewnej wartości i wskazanej **wartości (kryterium)**, której szukamy :o)





Zliczane wartości – 0 i 1 – mamy w kolumnie B od komórki B2 do komórki B301

	A	B	C	D	E	F
1	<b>rzut</b>	<b>wynik</b>				
2	1	0		orzeł = 1		
3	2	0		reszka = 0		
4	3	1				
5	4	1				
6	5	0		<b>ile orłów</b>	<b>ile reszek</b>	
7	6	0		147	=LICZ.JEŻELI(B2:B301;0)	
8	7	0			LICZ.JEŻELI(zakres; kryteria)	
9	8	1				



# Symulacja na modelu rzutu 300 razy kostką

- Przeanalizuj wykres. Czy częściej wyrzucasz orła, czy może reszkę?
- A co się stanie, gdy wykonasz losowanie jeszcze raz?
- **Naciskaj klawisz F9 (albo zaznacz komórkę z wynikiem rzutu i naciśnij enter)** i obserwuj przeliczanie wyników losowania – zobaczysz ciekawe efekty, ponieważ wykres jest sprzężony z danymi.
- Im więcej prób wykonasz, tym więcej zyskasz dowodów na to, że liczba orłów i reszek jest wyrównana.
- **Wniosek: Każdy z wyników dla 300-u losowań zbliża się do połowy liczby losowań.**

## Zadanie na 3

- Prześlij wykonany na lekcji arkusz - z **tabelkami i wykresem**.
- Nie przesyłaj pdf, tylko **ARKUSZ!**

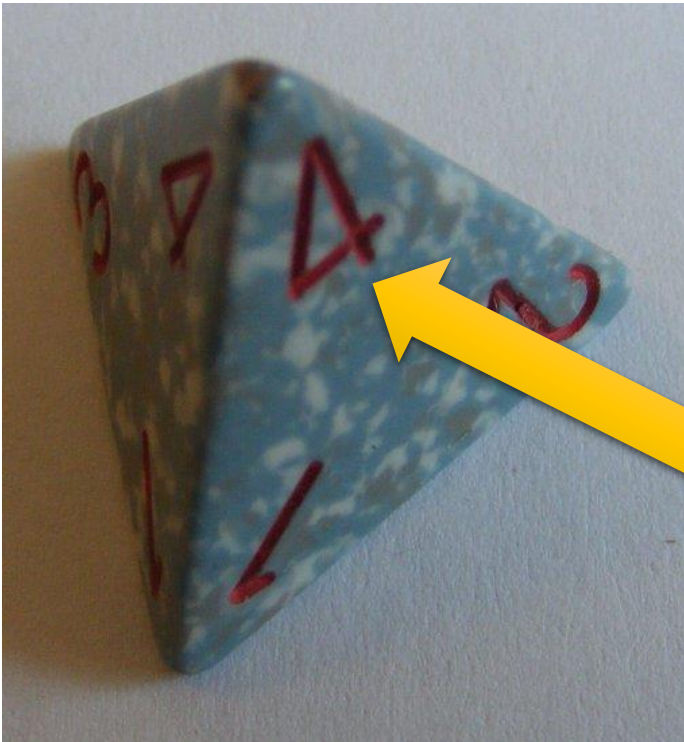
# Zadanie na 4

- Rzucaj kostką czworościenną, której ścianki są ponumerowane od 1 do 4. Po każdym rzucie odczytaj liczbę z wierzchołka. Jeśli nie masz, przejdź od razu do arkusza.

**Wykonaj tabelę losowań i wykres dla takiej kostki.**

- Jak zmodyfikujesz tabelki?  
Jakie kolumny dodasz?  
Jak będą wyglądały formuły?
- Czy wszystkie wyniki pojawiają się tak samo często?
- **Prześlij arkusz z zadaniem**

Jeśli widzimy cyfry 1, 2, 4, ale tylko 4 jest pionowo – wypadło 4



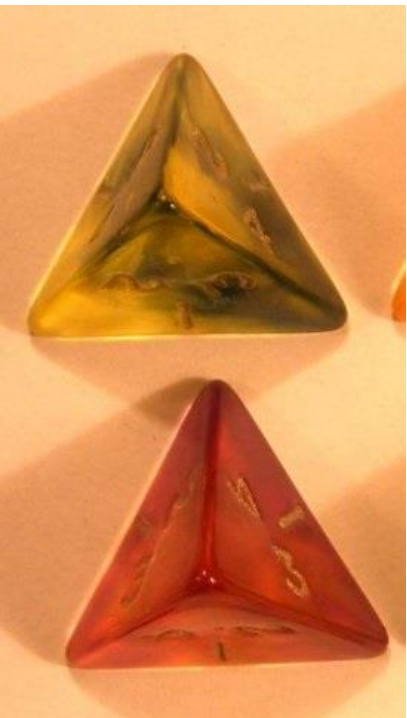
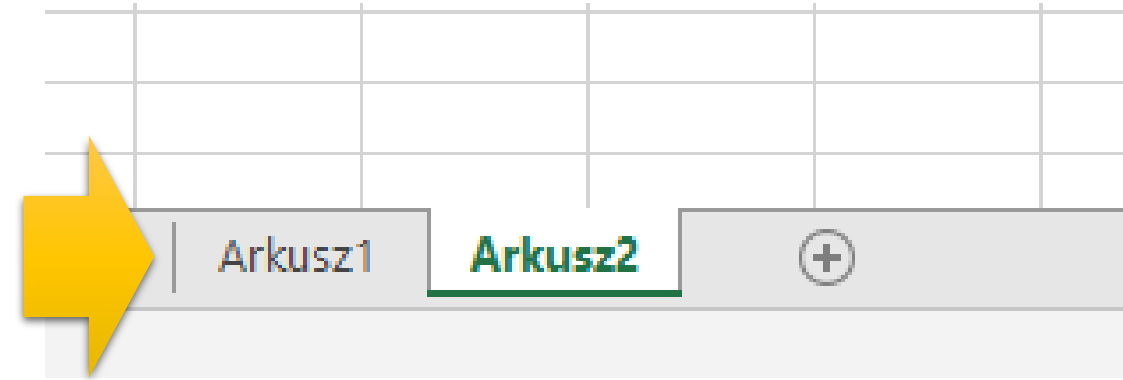
# Zadane na 5

- Rzucaj kostką **ośmiościenną**, której ścianki są ponumerowane od 1 do 8. Po każdym rzucie odczytaj liczbę ze ścianki, która jest na górze.
- Jeśli nie masz takiej kostki, przejdź od razu do arkusza.
- **Wykonaj tabelę losowań i wykres dla takiej kostki.**
- Jak zmodyfikujesz tabelki?  
Jakie kolumny dodasz?  
Jak będą wyglądały formuły?
- Czy wszystkie wyniki pojawiają się tak samo często?
  
- **Prześlij arkusz z zadaniem**



## Żeby dostać 6

– wykonujesz zadanie na 5 i to tutaj opisane; każde w osobnym arkuszu, ale w jednym pliku=zeszycie.



Wyobraź sobie grę, w której rzucasz **dwiema czworościennymi kostkami** i obliczasz sumę oczek na obu kostkach. Jak sądzisz, która suma będzie pojawiać się najczęściej? Czy wszystkie sumy oczek pojawiają się w tej grze równie często? Czy jest możliwe, żeby suma oczek wynosiła 1? **Umieść w tabeli wyniki rzutów pierwszą i drugą kostką, a potem oblicz sumę oczek na obu kostkach.**

	A	B	C	D
1	<b>rzut</b>	<b>kostka 1</b>	<b>kostka 2</b>	<b>suma oczek</b>
2	1	1	2	3
3	2	3	4	7
4	3	2	2	4
5	4	3	1	4
6	5	4	1	5

Podpowieź  
z podręcznika dla tych,  
którzy biorą się za zadanie  
na szóstkę.

F	G	H	I	J	K	L
<b>suma = 2</b>	<b>suma = 3</b>	<b>suma = 4</b>	<b>suma = 5</b>	<b>suma = 6</b>	<b>suma = 7</b>	<b>suma = 8</b>
19	=LICZ.JEŻELI(D2:D325;3)					
	LICZ.JEŻELI(zakres; kryteria)					

Czy rozumiesz, czemu nie zaczynamy od **suma = 1**?

Prześlij arkusz z zadaniem na 5 i na 6



Pracę przesyłamy jako załącznik – plik edytowalny –  
z arkusza kalkulacyjnego  
na adres podany przez nauczyciela  
dodając: imię, nazwisko, klasę oraz informację o  
załączniku.

Źródła grafik

- <https://isa.pl/p6711-Plastikowa-kosc-k4-blitz-DGDBL04.html>
- <https://79element.pl/zlote-monety-inwestycyjne-110oz/zlota-moneta-lokacyjna-britannia-2018-110-oz>