

ŁAMIGŁÓWKI MATEMATYCZNE

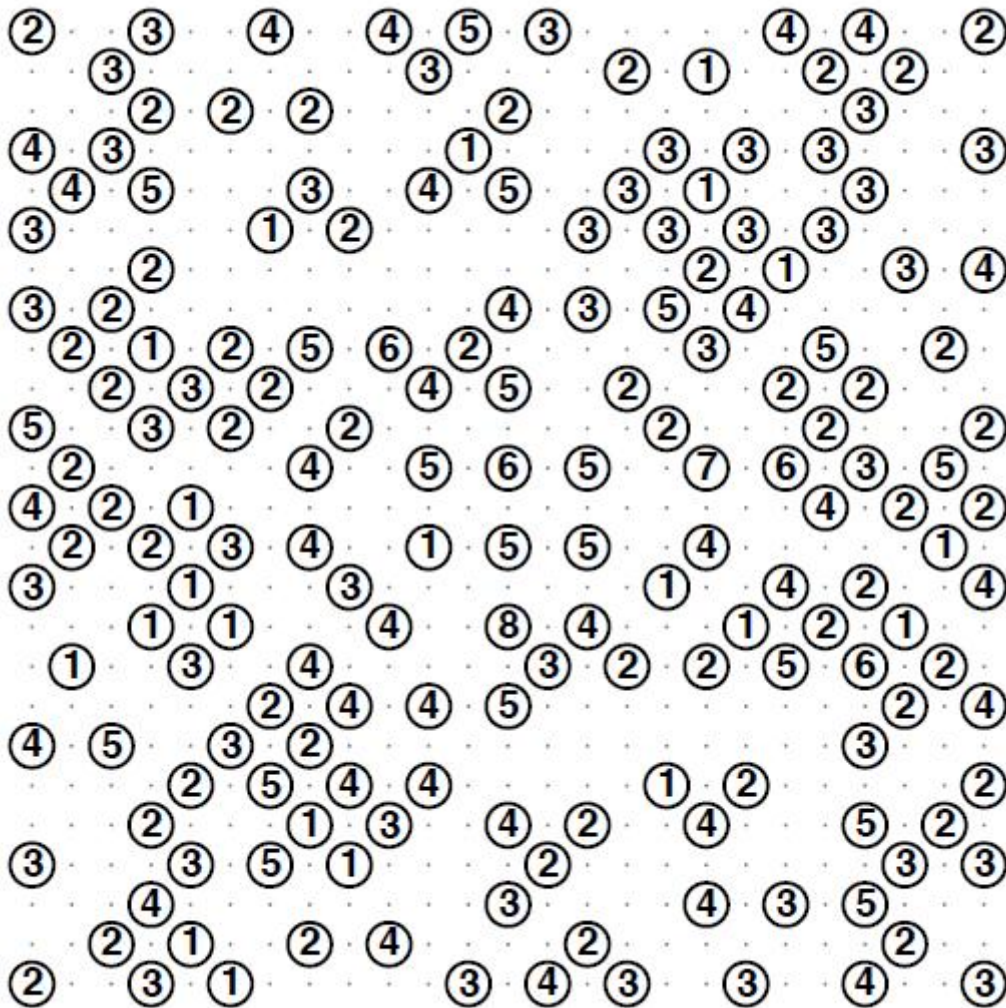
Część pierwsza konkursu to rebusy, umieszczone na stronie www.knm.katowice.pl. Część druga to trzy zagadki, natomiast trzecia – pięć zadań do rozwiązania. W razie jakichkolwiek wątpliwości co do zasad zagadek z części drugiej, piszcie do nas lub poczytajcie na temat tych gier – wpisane nazwy są tymi najlepiej rozpoznawanymi przez Wujka Google ;).

Powodzenia i miłej zabawy!

CZĘŚĆ DRUGA – ZAGADKI

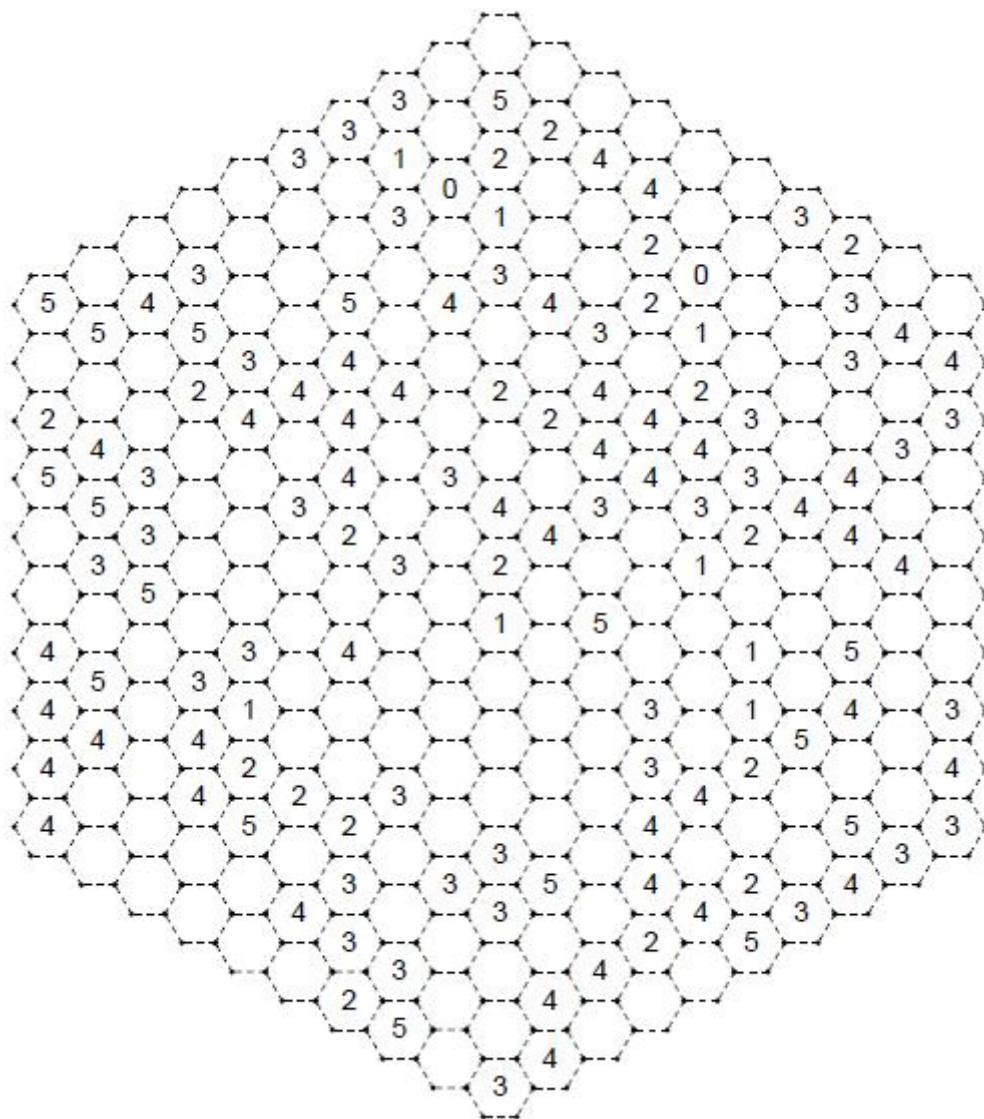
1. Bridges:

W grze tej, znanej jako Mosty, chodzi o stworzenie sieci mostów łączących wszystkie wyspy tak, aby z każdej wyspy można było dojść do dowolnej innej oraz aby z każdej wyspy wychodziło dokładnie tyle mostów, ile wynosi cyfra oznaczająca tę wyspę. Mosty mogą tylko wychodzić na „południe, wschód, zachód, północ”, nie mogą „przechodzić” przez wyspy. Oczywiście, można dwie sąsiednie wyspy połączyć np. dwoma mostami (jest to oczywiście niezbędne, gdy cyfra na danej wyspie jest większa niż 4).



2. Slitherlink:

O slitherlinkach slyszało wielu (być może niektórzy uczestniczyli w zeszłorocznych warsztatach na Święcie Pi). Tu prezentujemy ich zmodyfikowaną wersję: slitherlink-ul. Zasady są te same: należy skonstruować jedną pętlę, idącą po krawędziach sześciokątów tworzących ul, nieprzecinającą się, składającą się z jednego „kawałka”, tak, aby wokół zaznaczonych pól dokładnie tyle krawędzi, ile głosi odpowiednia cyfra, było częściami krzywej.



CZĘŚĆ TRZECIA – ZADANIA

1. Dane jest n knotów świecy, z których każdy pali się w czasie T . Wszystkie jednak palą się w różny sposób i nierównomiernie (tj. na przykład przekroiwszy jeden knot na pół, uzyskujemy kawałki, które niekoniecznie spalają się w czasie $T/2$). Wykaż, że da się za ich pomocą odmierzyć okres czasu o długości $T/2^n$. Czy oznacza to, że za pomocą n knotów da się zmierzyć dowolny odcinek czasu długości $k * T/2^n$, gdzie k jest liczbą naturalną od 1 do 2^n ? Dla jakich k jest to możliwe?

2. Sąsiedzi Acek i Wacek mają pola, na które każdy z nich wysiewa nieskończenie wiele ziaren w nieskończenie długim rzędzie. Oczywiście konkurują bezlitośnie, podkładając sobie wszelkiego rodzaju świnię i ponosząc przy tym ogromne straty. Pewnego razu spotkali się więc na naradę pokojową i Acek rzekł:

– Wacku, każdy z nas chce ograniczyć zyski drugiego, ale póki jest to tak nieuporządkowane, tracimy na tym obydwaj! Ja jednak mam swego mądrego kruka, Ty swego tresowanego jastrzębia – proponuję, że ja wytresuję swojego kruka, by wyjadał Ci w czasie siewu jedną piątą ziaren, Ty swego jastrzębia, by wyjadał mi jedną piątą, i tym sposobem każdy z nas nieco ograniczy zyski drugiego, a jednocześnie nie zniszczymy się nawzajem.

Tak uradziwszy, Acek wytresował swojego kruka, mówiąc mu, by za każdym razem, gdy Wacek posieje pięć ziaren, kruk wyjadał pierwsze ziarno z szeregu Wacka, które jeszcze nie zostało zjedzone, zaś Wacek wytresował swego jastrzębia, by szedł za Ackiem i co piąte zasiane przez niego ziarno zjadał.

Gdy już wysiali swoje ziarna, obaj farmerzy spojrzeli na swe szeregi i jeden z nich zakrzyknął:

– Nikczemny łachmyto! Nie dotrzymałeś umowy!

Który farmer tak zakrzyknął i dlaczego?

3. W pewnym kraju trucizny rządzą się dziwnymi prawami – na każdą z nich jedyną odtrutką jest wypicie jakiejś jeszcze silniejszej, wówczas działanie obu się niweluje (wypicie słabszej nic nie zmienia). Król zapragnął więc posiadać najpotężniejszą truciznę w królestwie, tym samym zapewniając sobie bezpieczeństwo. Zawezwał więc nadwornego alchemika i losowo wybranego chłopca i oznajmił im, że każdy z nich ma przygotować najpotężniejszą truciznę, jaką jest w stanie; gdy to zrobią, każdy z nich wypije najpierw truciznę przeciwnika, a potem swoją – ten, który przeżyje, będzie twórcą najsilniejszej trucizny i zdobędzie splendor, chwałę, nagrodę, rękę królowej i będzie miał demotywator na głównej. Chłopca zafrasował się wielce, wiedząc, że nie ma szans z alchemikiem w tworzeniu trucizny; w końcu jednak wymyślił podstęp, który miał gwarantować mu życie. Alchemik jednak przejrzał zamiary chłopca. Ostatecznie odbyło się spotkanie na warunkach zaproponowanych przez króla, tylko jeden z konkursowiczów zmarł, a król nie otrzymał najpotężniejszej trucizny w królestwie. Co się stało?

4. Podaj liczbę 10 cyfrową taką, że liczba utworzona z jej pierwszych 2 cyfr dzieli się przez 2, pierwszych trzech – przez 3, ..., z pierwszych 10 przez 10.

5. Z matematyki mam same piątki, poza dwiema ocenami, same czwórki, poza dwiema, i same trójki, poza dwiema. Ile mam ocen? Czy jest to jedyna możliwość? Czy możliwa jest sytuacja, że mam same piątki, poza dwiema, same czwórki, poza dwiema, same trójki, poza dwiema i same szóstki, poza trzema? A same piątki, poza dwiema, czwórki poza dwiema, trójki poza dwiema i szóstki poza dwiema?