

BAZA TEMATÓW NA ZAJĘCIA MATMANIAKÓW W 2025 ROKU

1. „Twierdzenia pajęczynowe”

Twierdzenia o trójkątach rozpiętych na dwóch prostych równoległych. Wspaniały przykład tworzenia teorii matematycznej od „zera”. Rysujemy dwie proste równoległe oraz różne trójkąty, których jeden z boków leży na jednej z narysowanych prostych, a przeciwległy wierzchołek – na drugiej. Dyskusja nad własnościami takich trójkątów przechodząca w formułowanie twierdzeń. Po dyskusji rozwiązywanie zadań o różnym stopniu trudności.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas VII i VIII.

2. „Wokół twierdzenia Pitagorasa”

Sformułowanie i dowód twierdzenia Pitagorasa – tu sięgniemy po pomysł z Elementów Euklidesa. Troszkę historii. Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa – sposób na rozpoznawanie trójkątów ostrokątnych, prostokątnych i rozwartokątnych. Czy twierdzenie Pitagorasa można uogólnić? Zastosowania twierdzenia Pitagorasa.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas VIII.

3. „Trójkąty i ich własności”

Kilka faktów o kątach w trójkącie i poza nim. Kilka faktów o bokach trójkąta. Garść wiedzy o wysokościach w trójkącie i szczypta wiedzy o środkowych. Wszystko poparte zadaniami o różnym stopniu trudności.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas VII i VIII.

4. „Trójkąty ekierkowe”

Analiza trójkątów o kątach $90^\circ-60^\circ-30^\circ$ oraz $90^\circ-45^\circ-45^\circ$. Dobry pretekst do porozmawiania o działaniach odwrotnych. Rozwiązywanie trójkątów ekierkowych. Dużo zadań o różnym stopniu trudności.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas VIII.

5. „Wprowadzenie do wielościanów”

Zapoznanie z graniastosłupami i ostrosłupami. Czy istnieją jeszcze inne wielościany? Wzór Eulera dla wielościanów. Zajęcia poparte doświadczeniami z użyciem klocków Reko.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas VII i VIII.

6. „Prawdomówni i kłamcy”

Zajęcia stanowią łagodne wprowadzenie do logiki matematycznej. Warsztaty skomponowane są z wielu zadań / zagadek logicznych o podwyższającym się stopniu trudności

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas IV, V, VI, VII i VIII.

BAZA TEMATÓW NA ZAJĘCIA MATMANIAKÓW W 2025 ROKU

7. „Zasada szufladkowa Dirichleta”

Zajęcia są niejako demonstracją jak bardzo oczywiste i proste narzędzie matematyczne pomaga rozwiązywać skomplikowane problemy.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas V, VI, VII i VIII.

8. „Bryły platońskie i inne”

Dlaczego jest tylko 5 brył platońskich, wzór Eulera dla wielościanów i inne ciekawostki związane z wielościanami „zobaczone” dzięki klockom Reko.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od V do VIII.

9. „Droga, prędkość, czas”

Zajęcia dotyczące ruchu jednostajnego, które mają za cel wyrobienie intuicji związanych z czasem, drogą i prędkością. Porozmawiamy też o prędkości względnej i o tym, dlaczego warto z niej korzystać.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas VIII.

10. „Jak grać, żeby wygrać?”

Każdy lubi grać w grę, w którą mu „dobrze idzie”. A gdyby tak znać sposób na wygraną? Czy w ogóle taki sposób istnieje? O strategiach wygrywających na przykładach znanych lub mniej znanych gier dla dwóch graczy.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VII do VIII.

11. „Wstęga Möbiusa”

Tradycyjna kartka papieru ma dwie strony, a wstęga Möbiusa tylko jedną. Rodzi to niesamowite komplikacje dla naszej wyobraźni. Mało kto umie przewidzieć na przykład, co stanie się ze wstęgą gdy rozetniemy ją wzdłuż. Na szczęście, można wziąć papier, nożyczki to sprawdzić!

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od IV do VIII.

12. „Matematyczne przeprawy”

„Przeprawy” to bardzo szeroki zbiór łamigłówek dotyczących dostania się z punktu A do punktu B. Chyba najśłynniejsza z nich to ta, w której człowiek musi przepłynąć się przez rzekę z wilkiem, kozą i kapustą. Piękno tych łamigłówek polega na tym, że ćwiczą najważniejszą umiejętność matematyczną: logiczne myślenie.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od IV do VII.

BAZA TEMATÓW NA ZAJĘCIA MATMANIAKÓW W 2025 ROKU

13. „Skąd się biorą cechy podzielności”

Na pewno każdy zna jakąś cechę podzielności. A może nawet kilka. Ile ich jest? Skąd się biorą? Można sobie samemu „ogłosić” nową cechę podzielności? Na te i podobne pytania odpowiemy w języku kongruencji.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VII do VIII.

14. „Kantowanie w matematyce”

Czy jak coś wygląda prawdziwie, to jest prawdziwe, a gdy coś wygląda fałszywie, to jest fałszywe? Co to są paradoksy i czego nas uczą. Dlaczego warto się nimi zajmować i dlaczego nie można ich mylić z sofizmatami. Czy wszystko można dowieść lub obalić, czy jednak są rzeczy „niezbadane”?

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VII do VIII.

15. „Matematyka to nie rachunki!”

Rachunki to liczenie a matematyka to myślenie. Dlaczego dobry matematyk powinien być leniwy? Zajęcia osnute są na przykładach zadań, które zazwyczaj rozwiązywane są przy użyciu skomplikowanych rachunków, a nie muszą! W szczególności dotyczy to zadań testowych, gdzie w sumie nie trzeba rozwiązać zadania, lecz wystarczy wskazać prawidłową odpowiedź...

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VI do VIII.

16. „Środek ciężkości okiem matematyka”

Czy matematyka może pomóc w znalezieniu środka ciężkości figury (lub bryły)? No pewnie, że tak! Ale bez wykonywania rachunków, a jedynie z użyciem logicznego myślenia? Na to pytanie postaramy się odpowiedzieć z pomocą kilku eksperymentów fizycznych i kilku eksperymentów myślowych.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VI do VIII.

17. „Czy jest jakaś rada na gry losowe?”

Matematyczne rozważania na temat gier losowych. Jak rozpoznać, czy gra jest sprawiedliwa? Czy można zwiększyć swoje szanse wygranej? Co zrobić, aby nie dać się oszukać? To tylko przykładowe pytania, na które spróbujemy znaleźć odpowiedzi...

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VI do VIII.

18. „Jak pracuje matematyk?”

Kogo mamy na myśli mówiąc „Matematyk”? Czy chodzi o nauczyciela matematyki, matematyka zatrudnionego w firmie, czy matematyka-naukowca? Pokażemy na dobranych przykładach sposoby pracy tych osób, wplatając w to wszystko nazwiska niektórych znanych polskich matematyków.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VI do VIII.

BAZA TEMATÓW NA ZAJĘCIA MATMANIAKÓW W 2025 ROKU

19. „Siła proporcjonalności”

Co to znaczy, że dwie wielkości są proporcjonalne (a dokładniej: wprost proporcjonalne)? Co z tego wynika? W jakich sytuacjach na pewno mamy do czynienia z proporcjonalnością? Zajęcia w formie warsztatów opartych na zadaniach egzaminacyjnych z poprzednich lat.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VII do VIII.

20. „Orzeł czy reszka”

Rzut monetą jest uważany za bardzo sprawiedliwy sposób rozstrzygnięcia, kto wygrywa. I tak jest w istocie. Używa się go na przykład przed meczem piłkarskim lub meczem... matematycznym. A gdyby go tak urozmaicić i umówić się, że rzucamy więcej niż jeden raz? Na warsztatach spróbujemy pokazać, jakie pułapki na nasz mózg potrafi zastawić rachunek prawdopodobieństwa.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od V do VIII.

21. „Jak można pokazać, że czegoś nie da się zrobić?”

W naszej świadomości panuje przekonanie, że o ile łatwo można pokazać, że coś się da zrobić (bo po prostu wystarczy pokazać, jak to zrobić), to pokazanie, że czegoś nie da się zrobić i to na 100% jest co najmniej zaskakujące. Jak to robimy używając matematyki? Tu pomocne okazują się tzw. niezmienniki. W czasie warsztatów poznamy metodę niezmienników na przykładach dobranych do zaawansowania uczniów.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VI do VIII.

22. „Gry ze strategią wygrywającą”

Na warsztatach poznamy kilka gier dwuosobowych i postaramy się znaleźć dla nich strategię wygrywającą dla jednego z graczy.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od V do VIII.

23. „Klasyczne łamigłówki logiczne”

Na warsztatach poznamy wybrane łamigłówki logiczne typu: wielokropka, piramidy, łamigłówka architekta, tratwy itp. (łamigłówki występujące w konkursie LOGI – Memoriał Urszuli Marciniak). Przyjrzymy się tym łamigłówkom od strony matematycznej i poszukamy sposobów na ich rozwiązywanie.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od VII do VIII.

24. „Łamigłówki zapalczane”

Warsztaty poświęcone przede wszystkim liczbom rzymskim i tradycyjnym łamigłówkom zapalczanym typu „przełóż jedną zapałkę, aby otrzymać równość prawdziwą”. Celem warsztatów jest nie tylko ugruntowanie znajomości liczb rzymskich, ale też znalezienie strategii na rozwiązywanie takich łamigłówek.

Zaawansowanie: zajęcia można dostosować do uczniów klas od IV do VI.